

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)

Департамент магистратуры

(наименование)

20.04.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасностью

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов штамповочного производства в автомобильной промышленности на примере ООО «Гестамп-Северсталь-Калуга»

Студент

В.Г. Лобзов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.т.н., доцент, В.А. Филимонов

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

Консультант

к.п.н., доцент, Т.А. Варенцова

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

Тольятти 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	11
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	12
1 Краткая характеристика объекта исследования.....	13
1.1 О компании ГСК.....	13
1.2 Объемно-планировочное решение ГСК	14
1.3 Краткое описание технологического процесса на ГСК, построение технологической схемы производства	15
1.4 Организация труда рабочих.....	20
1.5 Санитарно-гигиеническая оценка условий труда производственного персонала на ГСК	20
2 Анализ промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на ГСК	26
2.1 Мероприятия по охране труда и промышленной безопасности на ГСК	26
2.2 Мероприятия по технике безопасности на ГСК.....	29
2.3 Обеспечение рабочих спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты.	31
2.4 Охрана окружающей среды	34
3. Анализ методических подходов к оценке профессиональных рисков на производстве.....	38
3.1 Краткий обзор и анализ международных и национальных стандартов в области управления рисками.....	38
3.2 Оценка профессиональных рисков	40
3.3 Выбор методов и описание методологии исследования оценки риска .	41

4. Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов на ГСК	48
4.1 Выполнение детального анализа опасностей, формирующихся в технологических процессах на ГСК по методу «Матрицы последствий и вероятностей».....	48
4.2 Разработка эффективных мер защиты человека от выявленных опасностей и управление рисками на ГСК	56
4.3 Применение мер по управлению деятельностью	59
4.4 Анализ результатов исследований, формулирование выводов и рекомендаций	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ А Классификация факторов риска	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Матрицы оценки рисков	83
ПРИЛОЖЕНИЕ В Модель ALARP	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Иерархия способов снижения риска.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Реестр рисков.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Проблема безопасности на производстве более чем актуальна на сегодняшний день. После спада экономики в нашей стране, произошедшей в 1990-х гг., который негативно отразился на состоянии охраны труда в организациях, что повлияло на производственную деятельность, которая снизилась в несколько раз. Возрос также и рост производственного травматизма, несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Устаревшее оборудование и неправильная организация руководителями предприятий работ по обеспечению безопасности труда дали о себе знать.

В ходе производственной деятельности на человека воздействует множество опасных и вредных производственных факторов. Это сложный комплекс действий превращения продукции первичных отраслей в готовую продукцию, а также совокупность действий персонала и работы оборудования, ведущих к конечному результату компании.

«Безопасность технологических процессов на производстве обеспечивается, принятыми при проектировании техническими решениями. Предусмотренные проектом системы защиты должны предотвращать риски аварий связанных с эксплуатацией машин и механизмов на производстве, сокращать воздействие на людей опасных и вредных производственных факторов. Но нужно понимать, что в полном объеме защитить человека от всех опасных и вредных производственных факторов невозможно, но можно изучить опасность, проанализировать ее и подобрать способ взаимодействия с ней вплоть до полного устранения или максимально возможного сокращения ее опасного воздействия на человека.

Технологический процесс представляет собой часть производственного процесса, который содержит в себе целенаправленные воздействия по изменению и последующему определению состояния объекта переработки. Каждый технологический процесс, возможно, рассмотреть, как часть более

сложного и совокупность менее сложных. В свою очередь простые технологические процессы могут быть разбиты на элементарные.

Для того, чтобы обеспечить безопасную и безотказную работу всех звеньев этой длинной цепи, необходимо на начальном этапе:

- идентифицировать подстерегающие работника опасности;
- проанализировать их (оценить риск), определить последствия и их значимость;
- определить меры управления рисками» [1].

Цель:

Цель работы - диагностировать, проанализировать факторы, влияющие на безопасность технологических процессов штамповочного производства на ГСК, проанализировать и понять требования, касающиеся рисков и возможностей для улучшения и обновления системы охраны труда на предприятии, тем самым подготовится к успешному прохождению сертификации по «ISO 45001. Система профессиональной безопасности и охраны труда» в будущем.

Объект исследования - факторы, влияющие на безопасность технологических процессов штамповочного производства в автомобильной промышленности на примере ГСК и их характеристика.

Предмет исследования - разработка, организация и реализация проекта исследования, направленного на улучшение ТБ. Анализ совокупности теоретических и практических вопросов и методик процесса исследования. Анализ результатов исследования, принятие решения.

Задачи исследования.

1. Изучить и провести анализ тематической литературы на основе теоретических и практических научных заключений для поиска и конкретизации модели, направленной на решение поставленной задачи.

2. Провести анализ входных внутренних данных ГСК, необходимых для более эффективной работы, построить алгоритм проведения исследования, обобщить полученные данные.

3. Выделить основные методы проведения исследования с учетом характеристик объекта исследования и применимости методов оценки рисков для конкретной стадии жизненного цикла действующего предприятия.

4. Провести теоретические и экспериментальные исследования по теме магистерской диссертации «Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов штамповочного производства в автомобильной промышленности на примере ООО Гестамп-Северсталь-Калуга». Применить в проведении исследования теоретические модели и физические характеристики объекта исследования.

5. Выполнить экспериментальные исследования с учетом условий производственной среды технологического процесса.

6. Обработать и систематизировать полученную информацию на выходе.

7. Представить в виде реестра рисков в табличной форме для дальнейшей обработки, определения эффективных мер управления, зон ответственности, а также новых возможностей для обмена информацией и мониторинга.

Новизна исследования заключается в разработке теоретических и практических действий, совокупность которых, дает системное решение задачи, определения перспективных направлений деятельности, в том числе:

Рассмотрены Российские и зарубежные научные труды, публикации, учебники, научные журналы и пособия в направлении ТБ в части производственной, промышленной, пожарной и экологической безопасности. Проработан перечень нормативных правовых актов, содержащих государственные подзаконные нормативные правовые акты. Проанализирована внутренняя техническая и проектная документация, нормативные и законодательные документы, затрагивающие тему магистерской диссертации «Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов штамповочного производства в автомобильной промышленности на примере ГСК.

Разработан проект технического решения, направленного на улучшение условий по безопасности труда и охране здоровья на ГСК. Определены и приняты методы проводимого исследования.

Выявлены опасные и вредные производственные факторы, влияющие на безопасность технологических процессов на ГСК. Идентифицированы источники риска, области воздействия, события и их причины, а также их потенциальные последствия. Составлен полный перечень рисков, основанный на тех событиях, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на человека в ходе проведения исследования.

Подготовлены технологические карты техпроцесса и блок схемы, обеспечивающих дальнейшую идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков. Подготовлен план проведения исследования.

Определены основные этапы и методика исследования. Разработан реестр рисков, на примере профессии наиболее подверженной влиянию ОПФ и ВПФ. Проведен анализ теоретических и экспериментальных результатов исследования. Определена общая оценка текущего риска и его величина.

Методы и методология проведения исследования.

При решении поставленных задач настоящего исследования использовались как теоретические (анализ, обработка, обобщение, прогнозирование, конкретизация, теоретическое моделирование), так и эмпирические методы (научный эксперимент, экспертная оценка результатов, мониторинг и обмен информацией).

Для обработки эмпирических данных использовался качественный метод оценки последствий и вероятностей "Матрица последствий и вероятностей" и графический количественный метод оценки рисков по принципу ALARP.

Теоретическая научная и практическая значимость диссертации заключается в том, что:

- определены теоретические аспекты современного состояния исследуемой проблемы в теории и практике, дана общая оценка состояния;

- выявлены основные этапы и алгоритм исследования;
- разработана методология проведения процесса менеджмента рисков;
- теоретический материал данного исследования можно использовать как базу для дальнейшего совершенствования и применения на подобных заинтересованных предприятиях.

Практическая значимость исследования заключается в том, что в ней исследуются факторы, которые оказывают влияние на безопасность технологических процессов на ГСК, что в перспективе позволит создать эффективную модель по управлению и снижению производственных рисков. Использование в работе метода "Матрицы последствий и вероятностей" позволят обеспечить ранжирование рисков, их источников и мер по обработке риска на основании уровня риска. Данные результаты позволят определить уровень влияния каждого опасного и вредного производственного фактора с указанием его значимости, что способствует необходимому контролю и принятию эффективных мер управления. Уменьшит воздействие опасных веществ, оборудования или процессов, повысит осведомленность и компетентность, снизит какой-либо параметр, указанный в количественном виде, и позволит достигнуть максимального соответствия законодательным требованиям.

Научная обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечивались:

- тщательным анализом области исследования изучаемой проблемы, теоретической и практической части с учетом научных рекомендаций и заключений, полученных ранее;
- системой эмпирических данных, полученных в ходе исследования;
- результатами проведения теоретической и экспериментальной части исследования;
- оценкой и проверкой полученных результатов с формированием выводов и рекомендаций.

Научные положения и результаты исследования, выносимые на защиту:

- результаты теоретических исследований безопасности технологических процессов листовой холодной штамповки в автомобилестроении, структура производственного процесса, схема технологического процесса с последовательностью операций;

- результаты анализа системы условий безопасности на ГСК;

- выбор методологии и методов исследования. Диаграмма матрицы риска;

- результаты теоретических и экспериментальных исследования по факторам риска, фактические данные об опасных и вредных производственных факторов;

- класс каждого опасного события с указанием уровня значимости последствий и вероятности их наступления. План реагирования;

- результаты по системной обработке рисков, принятие риска и улучшения управления риском по системе критериев ALARP;

- реестр рисков, содержащий результаты качественного и количественного анализа рисков, и эффективных мер управления. Включает в себя все выявленные риски и их описание, категорию, причину, вероятность возникновения, последствия, предполагаемые меры управления, ответственных и текущее состояние.

Апробация результатов велась в течение всего срока исследования. Ее результаты представлены:

- в публикациях научных журналов;

- на долгосрочном планировании ГСК о необходимости разработки и внедрения системы менеджмента «ISO 45001. Система профессиональной безопасности и охраны труда».

- на ежеквартальных общезаводских собраниях ГСК в части показателей по производственной безопасности, достижение целей по охране труда;

- в ежегодных отчетах дивизиона компании «Gestamp Automoción»
Испания: Мадрид.

Личный вклад автора в исследование заключается в организации и проведении исследования, в разработке экспериментальных методов исследования и их осуществлении, в проведении анализа входных данных и полученных результатов исследования, написании научных статей на тему магистерской диссертации и их публикация в научных журналах.

Структура и объем магистерской диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения и списка использованной литературы. Основная часть исследования изложена на 77 страницах, текст иллюстрирован 8 таблицами, 2 схемами, 5 приложениями.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие термины с соответствующими определениями.

- **риск** - Сочетание возникновения определенного опасного события или воздействия опасного фактора(ов) и тяжести травмы или ухудшения состояния здоровья, которое будет результатом такого события или воздействия.

- **опасность** - Источник, ситуация, которое потенциально могут привести к травме, ухудшению состояния здоровья человека или к комбинации этих последствий.

- **идентификация опасности** - Процесс выяснения факта существования опасности и определения характеристик этой опасности.

- **оценка риска** - Процесс определения величины риска(ов), возникающего из-за опасностей, учитывающий адекватность любых применяемых мер управления, а также принятия решения о допустимости риска.

- **матрица** - Прямоугольная система координат. По одной оси матрицы показывается-вероятность, по другой-последствия.

- **эргатическая система** - Схема производства, одним из элементов которой является человек или группа людей. Основными особенностями, которых являются социально-психологические аспекты.

- **допустимый риск** - Риск, уменьшенный до уровня, который допускается организацией с учетом ее обязательств перед законом, и ее собственной политики в области здоровья и безопасности.

- **процедура** - Установленный способ осуществления деятельности или процесса (могут быть документированными и не документированными).

- **система** - Совокупность взаимосвязанных взаимодействующих элементов.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей выпускной квалификационной работе применяют следующие сокращения и обозначения.

ГСК - ООО «Гестамп - Северсталь - Калуга»

АБК - Административно-бытовой корпус

ТБ - Техносферная безопасность

ТП - Технологический процесс

ОР - Оценка риска

АР - Анализ риска

СОУТ - Специальная оценка условий труда

ОТ - Охрана труда

ПДУ - Предельно допустимый уровень

ПДК - Предельно допустимая концентрация

ВПФ - Вредные производственные факторы

ВКР - Выпускная квалификационная работа

ОПФ - Опасные производственные факторы

СИЗ - средства индивидуальной защиты

МР - Менеджмент риска

ISO - International Organization for Standardization

БТ - Безопасность труда

ОЗ - Охрана здоровья

НИР - Научно-исследовательская работа

ALARP (as low as reasonably practicable) - настолько низко, насколько это практически возможно.

1 Краткая характеристика объекта исследования

1.1 О компании ГСК

Компания ГСК специализируется на производстве металлических деталей с использованием современных технологий холодной штамповки и автоматизированной сборки путем сварки для легковых автомобилей.

ГСК стремится стать ведущим автомобильным поставщиком в регионе, ориентируясь на клиента и качество продукции на протяжении ее полного жизненного цикла, сохраняя при этом устойчивое экономическое, экологическое и социальное развитие.

Высшее руководство предприятия осознает важность понимания и выполнения требований потребителей и других заинтересованных сторон и берет на себя следующие обязательства:

В области экологии:

- выполнять требования законодательства в области охраны окружающей среды и другие требования, принятые предприятием как обязательные;

- защищать окружающую среду посредством:

- 1) предотвращения загрязнений окружающей среды;

- 2) рационального использования природных ресурсов;

- 3) модернизацией производственных и вспомогательных процессов;

- определять и управлять возможными рисками, связанными с экологическими аспектами, и другими факторами, существенно влияющими на систему экологического менеджмента;

- постоянно улучшать систему экологического менеджмента предприятия для повышения экологических показателей деятельности.

А также:

- обеспечивать безопасные условия труда для сотрудников компании, подрядных организаций, осуществляющих деятельность на территории предприятия, и посетителей производства;

- создавать условия для формирования высококвалифицированного, компетентного и мотивированного персонала.

1.2 Объемно-планировочное решение ГСК

Здание цеха представляет собой без связевого каркаса с железобетонными колоннами и металлическими фермами, разделенное функционально на две зоны: производственную и складскую.

Производственная зона имеет три пролета по 48 метров, оборудованных мостовыми кранами. Складская зона кранов не имеет, она представляет собой единый объем с изменяющимися, по условиям производства, зонами штабелирования изделий.

С южной стороны цеха пристроен двухэтажный объем АБК. Пристройка представляет собой каркасное здание с железобетонными колоннами и железобетонными перекрытиями. АБК отделен от объема производственной зоны цеха противопожарной перегородкой с нормированным пределом огнестойкости. В здании АБК размещаются: столовая на 52 посадочных мест, бытовые помещения, медпункт, логистика, офисные помещения.

Помещения АБК оборудованы системами вентиляции, отключаемой при пожаре, системами дымоудаления, системами кондиционирования, системами автоматического пожаротушения и оповещения о пожаре.

Противопожарный водопровод питается из двух монолитных железобетонных резервуаров по 150 куб. м., заглубленные и обвалованные, водопроводная насосная станция представляет собой кирпичное здание с электроотоплением, работающая в полном автоматическом режиме с выводением сигнала о ее состоянии в здание АБК.

Простое функциональное назначение проявляется и в простом планировочном решении здания, а также в простых конструкциях по

аналогии с архитектурными решениями других (ранее построенных) зданий и сооружений завода «Фольксваген Групп Русс».

1.3 Краткое описание технологического процесса на ГСК, построение технологической схемы производства

Технологический процесс производства штампованных изделий заключается в следующем:

Листовая оцинкованная сталь (раскроенная на заготовки) в пакетах на металлических паллетах доставляется со склада завода ООО «Северсталь-Гонвари-Калуга» родственное предприятие ГСК, прямой поставщик по поставке материала, заготовок в производственную зону цеха электрическими погрузчиками завода ООО «Фольксваген» на участок разгрузки.

Далее электропозрузчиками (поз. 9, технологической схемы 1) цеха паллеты транспортируются на участки складирования заготовок к линиям прессов №1, 2 и трансферной линии. Хранение паллет напольное в штабелях в 3-и яруса.

Затем пакеты заготовок электропозрузчиками подаются на специальные тележки (поз. 1.5, 2.5 технологической схемы 1), которые транспортируют их в рабочую зону линий. Робот-манипулятор (поз. 1.4, 2.4 технологической схемы 1) захватывает лист из пакета и подает его на конвейер (поз. 1.6, 2.6 технологической схемы 1), который перемещает лист в машину мойки (поз. 1.7, 2.7 технологической схемы 1) и далее лист подается в машину для нанесения смазки (поз. 1.8, 2.8 технологической схемы 1). Машина имеет полиуретановые ролики, по которым продвигается заготовка внутрь машины, где с двух сторон на нее распыляется вода. Ударяясь о поверхность заготовки, вода уносит с собой частицы грязи и сливается в отдельную емкость машины. Далее заготовка проходит через вращающиеся с высокой скоростью щетки из полиамидного волокна для окончательного механического удаления влаги и грязи. Циркуляция воды происходит в

замкнутом цикле, для чего машина оснащена собственным картриджным фильтром, очищающим воду от грязи для обратного ее использования. Фильтр оснащен датчиком загрязнения, для своевременной его замены. Потери воды в процессе мойки восполняются доливом из трубопровода в специальный бак машины до необходимого уровня.

После очистки и нанесения смазывающего покрытия лист заготовки передается роботом-манипулятором на большой пресс (поз. 1.1, 2.1 технологической схемы 1), где лист подвергается деформации. Далее с помощью прессов (поз. 1.2, 2.2 технологической схемы 1) производится дальнейшее штампование для изготовления изделий. Перемещение заготовок между прессами производится роботами-манипуляторами.

Прессы расположены последовательно и в зависимости от установленного вида штампов позволяют производить с металлическими заготовками операции резки, гибки, вытяжки и формовки. Линия прессов полностью автоматизирована. Оборудование имеет защитное ограждение, исключающее нахождение человека в рабочей зоне линии. Система управления линиями прессов, силовые шкафы расположены на специальных площадках в прессово-штамповочном отделении на отметке выше уровня пола.

В конце линии готовые изделия переключаются роботом-манипулятором на передаточный конвейер (1.10, 2.10 технологической схемы 1), который перемещает готовые изделия из рабочей зоны линии.

Далее готовые изделия вручную переключаются в специализированные стеллажи-контейнеры, которые вилочным электропогрузчиком доставляются на склад готовой продукции. Хранение изделий осуществляется в металлических стеллажах-контейнерах напольное в 6 ярусов.

Под линиями прессов на отметках минус 5,500 м расположены гидравлические станции прессов, а также конвейерные линии (поз. 1.9, 2.9 технологической схемы 1) для сбора металлических отходов (скрапа),

которые образуются в результате обрезки и пробивки отверстий в процессе обработки на прессах. Скрап подается на сборную конвейерную линию, состоящую из двух пластинчатых конвейеров (поз. 4,5 технологической схемы 1), по которым транспортируется в отделение сбора и вывоза отходов.

Трансферная линия оборудована двумя гидравлическими прессами с усилием 1600 тс и 1000 тс (поз. 3.1, 3.2 технологической схемы 1). На данных прессах осуществляются операции комбинированной штамповки. Под линией прессования на отметке минус 6,000 м расположены гидравлические станции прессов, а также пластинчатый конвейер (поз. 3.3 технологической схемы 1) для сбора металлических отходов (скрапа).

Герметичность подпольного хозяйства, где размещаются гидростанции и конвейеры сбора отходов от прессов, обеспечивается применяемым технологическим оборудованием. Выгрузочные точки прессов находятся ниже отметки пола цеха и загерметизированы. Трубопроводы гидростанций, проходящие через перекрытия также загерметизированы. Скрап подается на сборную конвейерную линию. Готовые изделия транспортируются электропогрузчиком на склад готовой продукции. В отделении сбора и вывоза отходов скрап подается на комплекс по переработке отходов (поз. 13 технологической схемы 1), который загружает скрап в контейнеры. По мере накопления контейнеры со скрапом вывозятся автотранспортом.

Для замены пресс-штампов прессы оснащены системами выкатных столов.

Подлежащие ремонту пресс-штампы транспортируются мостовым краном (поз. 10 технологической схемы 1) на транспортную тележку (поз.8), которая доставляет их в моечное отделение.

В моечном отделении установлена камера для мойки пресс-штампов, которая предназначена для удаления загрязнений и механических остатков от штамповки водой. Вода подается под давлением через сопла, расположенные по всей поверхности рабочей зоны камеры. Чистящие и моющие средства не применяются, мойка осуществляется чистой водой. Водоснабжение камеры

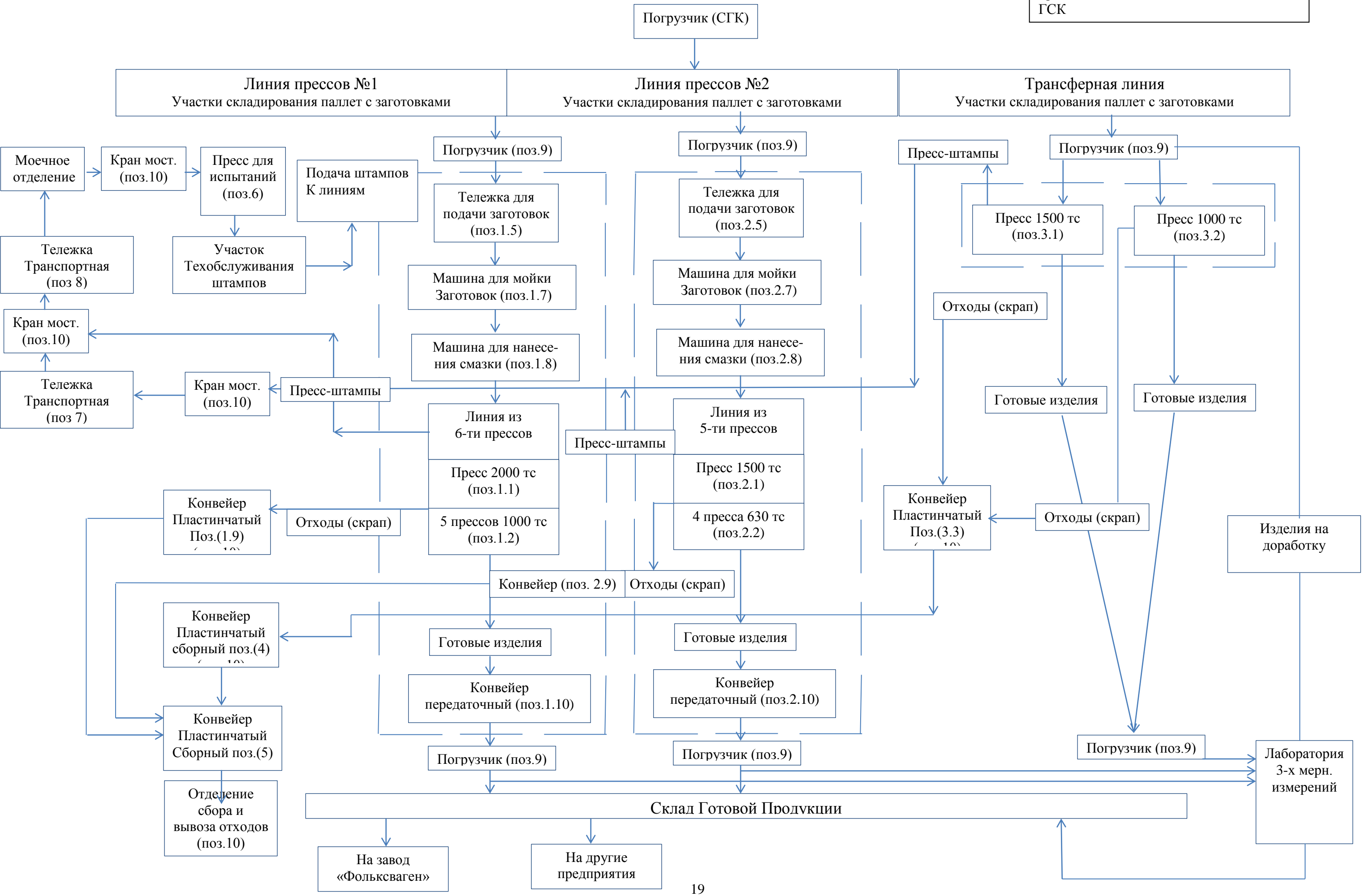
оборотное. Вода после мойки проходит через систему фильтров, которые периодически (в соответствии со сроком эксплуатации) заменяются на новые.

Технология мойки пресс-штампов следующая. Пресс-штамп в открытом состоянии подается транспортной тележкой в моечную камеру. Моечная камера закрывается. Далее включается насосная установка и под давлением вода через сопла подается в камеру. Потери воды в процессе мойки восполняются доливом из трубопровода в специальный бак до необходимого уровня.

После мойки пресс-штампы мостовым краном транспортируются на участок технического обслуживания, где осуществляется их ремонт. Ремонт и приработка осуществляется на гидравлическом прессе для испытаний (поз. 6 технологической Схема 1. Технологический процесс производства штампованных изделий на ГСК).

Складирование отремонтированных штампов - напольное на участке, непосредственно примыкающем к линиям прессов.

Схема 1. Технологический процесс производства штампованных изделий на ГСК



1.4 Организация труда рабочих

Организационно-технические планировочные решения в производственных помещениях приняты с учетом технологической последовательности процессов и предусматривают:

- 1) кратчайшие и рациональные маршруты движения людей и материалов,
- 2) рациональное расположение мест и оборудования, проходов, проездов, складских помещений и зон,
- 3) исключение встреченных и пересекающихся грузопотоков,
- 4) свободный доступ к зонам оборудования, требующим осмотров и обслуживания,
- 5) возможность поддержания зрительной связи с рабочих мест между работающими в помещениях.

При организации рабочих в производственных помещениях учитывалось удобство доступа к органам управления и контроля, с целью оперативной остановки оборудования при аварийной ситуации.

Структурная система управления производством согласно «Закону о предприятии» определена предприятием самостоятельно.

Численность работающих составляет 144 человек, из них рабочего персонала 75 человека.

1.5 Санитарно-гигиеническая оценка условий труда производственного персонала на ГСК

Санитарно-гигиеническая оценка условий труда производственного персонала произведена согласно «Р.2.2.2006-05. Гигиена труда. Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

- Химические факторы:

В процессе производства в рабочей зоне цеха отсутствует выделение вредных химических веществ.

Класс условий труда - 1 (оптимальный).

- Биологический фактор:

В процессе производства не применяются патогенные микроорганизмы и препараты, содержащие живые клетки и споры микроорганизмов, что исключает содержание в воздухе рабочей зоны биологически опасных веществ.

Класс условий труда - 1 (оптимальный).

- Физические факторы:

а) аэрозоли ПФД;

Для основных профессий в процессе производства не применяются и не выделяются вредные вещества ПФД, за исключением слесаря-инструментальщика (сварщика) содержание оксида марганца превышает ПДК_{мр}. Для всех остальных рабочих профессий класс условий труда - 1 (условно оптимальный) или допустимый -2.

б) шум;

Уровни звукового давления в зоне установки основного технологического оборудования. Для оператора-крановщика мостового крана, оператора автоматических линий холодноштамповочного оборудования и слесаря-инструментальщика превышение уровня шума до 17 дБ, дБА - вредный класс 3.2. Для водителя погрузчика и дежурного слесаря по ремонту электрооборудования превышение ПДУ до 5 дБ, дБА - вредный класс 3.1. Для остальных рабочих профессий равен или менее ПДУ - допустимый класс 2., согласно приложению 2 к СанПиНу 2.2.4/2.1.8.10-32-2002.

При нормальной работе технологического оборудования, уровни общей и локальной вибрации не превышают ПДУ и соответствуют СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002. Класс условий труда - 2 (допустимый) для основных

рабочих профессий, за исключением слесаря-инструментальщика, превышение вибрации до 3 дБ - вредный класс 3.1.

в) инфразвук и ультразвук;

В процессе производства оборудование, излучающее ультразвуковые колебания, не применяются.

Класс условий труда - 1 (оптимальный).

Инфразвук может появляться при работе вент оборудования, уровни инфразвука не превышают допустимых уровней согласно СН 2.2.4/2.1.8.583-96.

Класс условий труда - 2 (допустимый).

г) ионизирующие излучения;

В производстве отсутствуют источники ионизирующих излучений.

Класс условий труда - 1 (оптимальный).

д) неионизирующие излучения;

Действие постоянного магнитного, электростатического, электрического (50 Гц) полей от установленного оборудования и приборов в пределах ПДУ.

Класс условий труда - 2 (допустимый).

е) микроклимат;

Температура, влажность и подвижность воздуха в рабочей зоне в помещениях и цехе соответствует СанПиН 2.2.4.548-96.

Класс условий труда - 2 (допустимый).

За исключением оператора-крановщика. Вредные условия микроклимата (3.3 класс) +28°C, при норме для 3 группы +18+20°C, вызывают повреждения и нарушение состояния здоровья.

ж) освещенность;

Параметры световой среды в рабочих зонах производственных помещений соответствуют нормам, предусмотренным СНиП 23-05-95*.

Класс труда - 2 (допустимый).

- Психофизические факторы:

а) тяжесть труда;

По показателям физической динамической нагрузки, массе поднимаемого и перемещаемого груза вручную, статической нагрузке, рабочей позе, перемещения в пространстве, наклона корпуса, тяжесть условий труда соответствует средней физической нагрузке для рабочего персонала.

Класс условий труда - 2 (средняя физическая нагрузка).

Кроме, водителя погрузчика, оператора автоматических линий холодноштамповочного оборудования, кладовщика, диспетчера по отпуску готовой продукции - класс 1 (легкая физическая нагрузка).

б) напряженность труда;

По суммарным показателям напряженности трудового процесса для рабочего персонала - класс условий труда - 1 (легкая степень напряженности).

Общая оценка условий труда представлена в Таблица 1 - Общая оценка условий труда

Таблица 1 - Общая оценка условий труда

Профессия, должность	Химический	Биологический	Физические										Психо физич еские		Общая оценка
			Аэрозоли ПФД	Шум	Локальная вибрация	Общая вибрация	Инфразвук	Ультразвук	ЭМИ	Ионизирующее излучение	Микроклимат	Освещенность	Тяжесть труда	Напря женно сть труда	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Оператор - крановщик мостового крана	1	1	2	3.2	2	2	2	1	2	1	3.3	2	2	2	3.3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Оператор автоматических линий холодноштамповочного оборудования	1	1	2	3.2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	3.2
Слесарь-инструментальщик	2	1	2	3.2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	3.2
Диспетчер по отпуску готовой продукции	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
Грузчик	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
Кладовщик	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2
Водитель погрузчика	1	1	2	3.1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	3.1
Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (дежурный)	1	1	2	3.1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2
Слесарь-ремонтник (дежурный)	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2

Выводы по главе 1.

В первой главе представлена краткая характеристика объекта исследования. Определено основное направление компании, основные обязательства и цели в направлении ТБ.

Проанализирована проектная документация, проведена оценка объемно-планировочного решения ГСК.

Изучен производственный процесс на ГСК, построена структурная технологическая схема по производству авто компонентов, отражающая организацию и последовательность выполнения ряда технологических процессов при участии основных и вспомогательных служб, с учетом создания наилучших условий труда для рабочих.

Определена рациональность использования рабочих и вспомогательных площадей, потребность в персонале занятом на производстве. Проведен анализ ранее проведенной СОУТ на ГСК. Составлен список основных рабочих профессий наиболее подверженных влиянию опасных факторов на основании карт оценки условий труда и протоколов оценки. Подготовлен основной перечень опасностей по ВПФ, ОПФ и их комбинации с точки зрения СОУТ.

2 Анализ промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды на ГСК

2.1 Мероприятия по охране труда и промышленной безопасности на ГСК

Мероприятия по обеспечению техники безопасности, производственной санитарии на ГСК принимаются в соответствии с требованиями действующих норм технологического проектирования промышленных предприятий и складов, требований ГОСТ системы стандартов безопасности труда и правил охраны труда при выполнении производственных и транспортно-складских работ.

Все работы на технологическом оборудовании производятся согласно инструкциям на данное оборудование, поставляемым с оборудованием в комплекте, которые содержат требования безопасности в соответствии с "ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности".

Используемое технологическое оборудование (линии прессов, конвейеры), а также стационарно установленные грузоподъемные механизмы (мостовые краны) имеют сертификаты на соответствие требованиям промышленной безопасности:

- 1) № РОСС ES.AB28.A00907 - прессовая линия G1 (линия 1),
- 2) № РОСС ES.AB28.A00915 - прессовая линия G2 (линия 2),
- 3) № РОСС ES.AB28.A02105 - пресс TLE4-1000-4000-2000 (трансферная линия),
- 4) № РОСС ES.AB28.A02106 - пресс TLE4-1600-4700-2200 (трансферная линия),
- 5) № РОСС ES.МБ11. В00063 - краны мостовые электрические двухбалочные опорные г/п до 160 т.,
- 6) № РОСС DE.АИ29.А05205 - конвейеры.

Расположение технологического оборудования соответствует требованиям ОНТП 04-94 «Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильной промышленности. Цехи холодной штамповки листовой стали», что обеспечивает безопасность проведения технологических процессов и удобство обслуживания оборудования.

При эксплуатации предприятия соблюдаются требования промышленной безопасности, установленные Федеральным законом 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Монтаж и эксплуатация кранов ведется согласно требованиям Приказа Ростехнадзора от 12.11.2013 N 533, утвердившего Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения».

Принятые проектом строительные конструкции обеспечивают безопасную эксплуатацию кранов. Для обслуживания электрооборудования и механизмов передвижения кранов, а также крановых путей предусмотрены два самоходных коленчатых подъемника 17 метрового и 12 метрового, обеспечивающие свободный доступ и безопасность обслуживания.

Применяемое оборудование, связанное с нанесением технологической смазки на изделия, предусматривает проведение данного процесса в герметичной камере без доступа человека. Используемые в технологическом процессе смазывающие материалы соответствуют государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам (санитарно-эпидемиологическое заключение Центра Госсанэпиднадзора № 76.01.07.025.17.002774.12.04). Образующиеся пары собираются в электростатическом фильтре машины, где сепарируются и возвращаются в емкость.

Моечное оборудование функционирует в замкнутом цикле. Для мойки заготовок и пресс-штампов используется вода. Моечные процессы

происходят без присутствия человека, тем самым исключено попадание вредных веществ в рабочую зону. Для очистки оборотной воды от включений применяются картриджные фильтры, которые по мере загрязнения утилизируются в соответствующем порядке.

Противопожарные мероприятия соответствуют «Правилам противопожарного режима в Российской Федерации». Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях соответствуют нормам пожарной безопасности "Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях" (НПБ 104-03)".

Двери эвакуационных выходов свободно открываются в направлении выхода из здания. На дверях, ведущих из общих коридоров на лестницы и непосредственно наружу, с внутренней стороны установлены замки антипаника, что обеспечивает свободную эвакуацию персонал в случае пожарной тревоги. В коридорах и эвакуационных выходов установлены указательные знаки. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, обеспечивают комплекс технических решений и противопожарных систем, а также оптимальную защиту людей и самого завода.

Детали, находящиеся под электрическим напряжением изолированы. Корпуса машин и агрегатов заземлены в соответствии с действующими правилами. При работе с электрооборудованием соблюдаются требования "ГОСТ 12.2.007.0-75. Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности", "ГОСТ 12.1.019-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты", "ГОСТ 12.1.030-81. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление", "ГОСТ 12.1.038-82. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения токов" и правил устройства электроустановок.

Помещения здания обеспечены системами отопления и вентиляции, обеспечивающими требуемые параметры микроклимата и содержание вредных веществ в пределах предельно допустимых концентраций.

К работе и обслуживанию оборудования допускаются лица, прошедшие специальное обучение. Работники обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты согласно действующих норм.

2.2 Мероприятия по технике безопасности на ГСК

Расположение технологического оборудования позволяет осуществить свободный доступ для удобств обслуживания оборудования, расстояния между оборудованием, оборудованием и строительными конструкциями отвечают требованиям «ОНТП-01-91. РД 3107938-0176-91. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта» и ОНТП 04-94 «Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильной промышленности. Цехи листовой холодной штамповки металла».

На основании санитарно-гигиенической оценки условий труда, в соответствии с действующими правилами техники безопасности и санитарными нормами выполняются следующие мероприятия по охране труда и промышленной безопасности:

- подключение и заземление всего оборудования и трубопроводов выполнено согласно правилам устройства электроустановок,
- установка технологического оборудования осуществляется на основании рекомендаций и заданий на фундаменты заводоизготовителей, а также требований к размещению,
- помещения здания обеспечены системой отопления и вентиляции для поддержания необходимого температурного режима,
- помещения цеха оснащены вентиляционными установками принудительной общеобменной вентиляции,

- все помещения обеспечены достаточным освещением в соответствии с «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение»,
- регулярная уборка помещений в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями.

Для уменьшения шума при работе вентиляционных установок предусматриваются следующие мероприятия:

- 1) Вентиляционное оборудование установлено вне производственных помещений;
- 2) В приточных и вытяжных системах устанавливаются шумоглушители;
- 3) Вентиляторы подобраны с максимальным коэффициентом полезного действия;

Общие требования безопасности изложены в следующих нормативных документах:

- 1) Инструкции по технике безопасности склада, утвержденные в установленном порядке, а также правила по охране труда (ПОТ) и типовые инструкции по охране труда (ИОТ) по профессиям работников;
- 2) ПОТ РО 14000-002-98 «Положение: обеспечение безопасности производственного оборудования»;
- 3) ПОТ РО 14000-001-98 «Правила по охране труда на предприятиях и в организациях машиностроения»;
- 4) ТИ РМ-001-2000 «Типовая инструкция по охране труда для рабочих, выполняющих погрузо-разгрузочные и складские работы».

Категория производственных и складских помещений по взрывопожарной и пожарной опасности прессово-штамповочного цеха по нормам пожарной безопасности НПБ 105-03 и зоны классов помещений по правилам устройства электроустановок приняты на основании расчетов, выполненных специализированной организацией ООО «Компания Регион 01», обслуживаются специализированной организацией ООО «Госпожсервис», на основании договора подряда.

Помещения производства оснащаются первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями «Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Общие требования по охране труда изложены в следующих нормативных документах:

- 1) «ПОТ РМ-006-97. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов»;
- 2) «ПОТ РМ-008-99. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта»;
- 3) «ПОТ РМ-007-99. Межотраслевые правила по охране труда при погрузо-разгрузочных работах и размещении грузов»;
- 4) «ГОСТ 12.3.020-80*. Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности»

2.3 Обеспечение рабочих спецодеждой, спец обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Обеспечение работающего персонала спецодеждой на ГСК осуществляется на основании Приказа Министерства труда и соцразвития РФ № 290Н от 01.06.2009 «Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты».

Количество и состав спецодежды и спецобуви в соответствии с Приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.10.08 № 541н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех отраслей экономики, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением», в Таблица 2.

Таблица 2 - Обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты

Наименование профессии	Наименование спецодежды	Норма выдачи в год
1	2	3
Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования (дежурный)	Комбинезон хлопчатобумажный Галоши диэлектрические Перчатки диэлектрические Рукавицы комбинированные Наушники	1 Дежурные Дежурные 6 пар Дежурные
Слесарь-ремонтник	Костюм хлопчатобумажный рабочий Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные Очки защитные Наушники	1 1 пара 4 пары До износа Дежурные
Водители погрузчика	Костюм хлопчатобумажный Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные Жилет сигнальный 2 класса защиты	1 1 пара До износа 1

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Кладовщики, Диспетчер по отпуску готовой продукции, грузчик	Костюм хлопчатобумажный рабочий Ботинки кожаные Рукавицы Перчатки комбинированные	1 До износа До износа До износа
Оператор -крановщик (с правом зацепки груза) автоматических линий холодноштамповочного оборудования	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1
	Ботинки кожаные с защитным подноском	1 пара
	Каска защитная	до износа
	Наушники протившумные или вкладыши протившумные (беруши)	до износа
	Жилет сигнальный 2 класса защиты	1
	Перчатки диэлектрические	дежурные
Уборщик служебных помещений (клининг на аутсорсинге)	Халат хлопчатобумажный Рукавицы комбинированные Перчатки резиновые (при мытьё полов и мест общего пользования дополнительно) Фартук непромокаемый	1 6 пар До износа До износа

2.4 Охрана окружающей среды

Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и отходов производства выполнены специализированной организацией ООО «Экоаналитика» (г. Калуга).

При работе автоматизированных линий прессов возможно выделение в атмосферу паров минерального масла. Расчетный суммарный выброс вещества - 0,00195 т/год. Приземная концентрация не превышает ПДК (менее 0,1 ПДК). Необходимость в применении дополнительного пылегазоочистного оборудования отсутствует.

Моечное оборудование оснащено системой оборотного водоснабжения. Загрязненная вода, очищается специальными фильтрами, которые по мере необходимости подлежат замене. Сбросы в водные источники от моечного оборудования отсутствуют.

Перечень основных отходов, образующихся при производстве деталей, способ их утилизации приведены в Таблица 3

Таблица 3 - Отходы, образующиеся при производстве деталей, способ их утилизации

Наименование отхода и код по ФККО	Класс опасности	Происхождение отходов	Количество отхода в, т/год	Способ утилизации
1	2	3	4	5
Скрап оцинкованной стали незагрязненный 3512041801995	5	Штамповка деталей	13233,7 8	Передаются в ООО «Вторчермет»

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Масла гидравлические отработанные, не содержащие галогены 54100221302033	3	Замена масла в гидравлических системах прессов	0,64	Передаются в ООО «Нефтегазсервис»
Угольные фильтры отработанные, загрязненные минеральными маслами (содерж. масла менее 15%) 3148020201034	4	Замена фильтров на очистном оборудовании моечного отделения	0,1	Передаются в ООО «Нефтегазсервис»
Масла промышленные отработанные 5410020502033	3	Замена масла в производственном оборудовании	1,8	Передаются в ООО «Нефтегазсервис»
Масла трансмиссионные отработанные 5410020602033	3	Замена масла в оборудовании и погрузчиках	0,4	Передаются в ООО «Нефтегазсервис»
Масла моторные отработанные 5410020102033	3	Замена масла в погрузчиках	0,86	Образуются вне территории предприятия

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные с не слитым электролитом 9211010113012	2	Замена аккумуляторов в погрузчиках	0,717	Образуются вне территории предприятия
Отработанные воздушные фильтры	4	Замена фильтров в погрузчиках	0,0003	Образуются вне территории предприятия
Отработанные масляные фильтры	3	Замена фильтров в гидравлическом оборудовании и погрузчиках	0,125	Передаются в ООО «РОСА-1»
Деревянная упаковка (невозвратная тара) 17110502130005	5	Распаковка материалов	17	Вывоз на полигон ТБО
Отходы полиэтилена в виде пленки 5710290201995	5	Распаковка материалов	1,5	Передаются в ООО «Полифтор»
Лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами 3515000001000	4	Бочки из-под масел	5,5	Передаются в ООО «РОСА-1»
Обтирочный материал, загрязненные маслами (содержание масла 15% и более) 5490270101033	3	Техническое обслуживание оборудования	0,4125	Передаются в ООО ОНПЦ «Регион-Центр-Экология»

Так же, по сокращению выбросов загрязняющих веществ на ГСК приняты следующие технологические мероприятия:

- 1) оборудование, способное выделять загрязняющие вещества, оснащено фильтрами,
- 2) использование оборотного водоснабжения, тем самым исключены сбросы в водные источники,
- 3) в качестве подъемно-транспортной техники используются электропогрузчики.

Выводы по главе 2.

Во второй главе проведена оценка и анализ существующей производственной, промышленной и экологической безопасности, а также системы управления охраной труда на ГСК в целом. Изучен процесс ведения и регистрации нормативно-правовой и методической документации по вопросам обеспечения промышленной и пожарной безопасности, охраны труда, окружающей среды.

Проведен анализ и наличие внутренних процедур и нормативной технической документации области ТБ.

Проведен анализ законодательной документации на соответствие требованиям Трудового кодекса Российской Федерации, Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федерального закона «Об охране окружающей среды», Федерального закона «О пожарной безопасности» и иных подзаконных нормативно - правовых актов Российской Федерации.

Проанализированы сведения о местах выполнения работ, применяемые меры безопасности при выполнении должностных обязанностей (рабочие инструкции, технологические карты, система работы, допуск к работе, инструкции производителей и поставщиков оборудования и технических устройств). Наличие и применение мер управления (вентиляции, ограждения, использования СИЗ и т.д.).

3. Анализ методических подходов к оценке профессиональных рисков на производстве

3.1 Краткий обзор и анализ международных и национальных стандартов в области управления рисками

Управление профессиональными рисками является наиболее значимой составной частью комплекса проблем ОТ с целью снижения травматизма и профессиональной заболеваемости на производстве.

На сегодняшний день, риск является неотъемлемой частью нашей повседневной жизни и сопровождает все направления и сферы нашей деятельности.

С каждым годом все более интенсивно проводятся исследования по проблемам управления рисками на мировом уровне. Россия так же не исключение, это отражается в различных нормативно-правовых актах последних лет, включая приказ Минтруда № 438н «Об утверждении типового положения о системе управления охраной труда» от 19.08.2016 г.

Таким образом, одной из процедур направленных на достижение целей в области ОТ является управление профессиональными рисками, которое возможно только при их оценке.

В научной литературе в последние годы большое внимание уделяется проблеме рисков (методам, приемам, этапам и инструментам работы с ними), с обсуждением на страницах специализированных журналов, конференциях, публикацией научных работ и статей.

Одним из родоначальников, объединившем в себе представления о рисках стал национальный австралийско-новозеландский стандарт по управлению рисками AS/NZS 4360:1995. Согласно стандарту AS/NZS 4360 управление риском на уровне компании представляет собой совокупность пяти последовательно сменяющих друг друга стадий и двух процессов сквозного характера:

- определение среды;
- идентификация рисков;
- анализ рисков;
- оценивание рисков;
- обработка рисков.

При этом под управлением риском в стандарте понимается «совокупность культуры, процессов и структур, ориентированная на использование потенциальных возможностей при одновременном управлении негативными воздействиями».

«Данный стандарт разработан на основе научных трудов и управленческих практик Роберта Мориса, Расселла Галлахера, Дугласа Бароу, Джозефа Кеннет Эрроу и др. AS/NZS 4360:2004 «Riskmanagement» имеет общие рекомендации по управлению рисками для обеспечения высшего руководства государственных, частных или общественных организаций, групп и отдельных лиц четкой основой для планирования и принятия решений, точного определения возможностей и угроз, а также получения необходимых знаний в ситуациях неопределенности и изменчивости. Дальнейшее развитие процессов стандартизации в области риск-менеджмента привело International Organization for Standardization - ISO к созданию единой терминологии (ISO/IEC Guide 73 «Risk Management-Vocabulary») и общих руководящих принципов по управлению рисками (ISO 31000:2009 «Risk management - Principles and guidelines»).

Ведущую роль среди международных стандартов, касающихся менеджмента риска, играет семейство стандартов серии ISO 31000, которое в настоящее время включает:

- ISO 31000:2009 «Risk management - Principles and guidelines»/ГОСТРИСО 31000-2010 –Менеджмент риска. Принципы и руководство;
- ISO/IEC 31010:2009 «Risk management - Risk assessment techniques»/ГОСТРИСО/МЭК 31010:2009 «Менеджмент риска. Методы оценки риска»;

-ISO Guide 73:2009 «Risk Management-Vocabulary-Guidelines for use in standards»/ ГОСТРИСО 73:2009 «Менеджмент риска. Словарь. Руководство по использованию в стандартах» [2].

Вышеперечисленные стандарты были подготовлены рабочей группой по риск-менеджменту технического управляющего бюро ISO (ТМР) с целью установления общего руководства, единого понимания и использования терминов в области менеджмента риска, а также рекомендации по выбору и применению методов их оценки».

Таким образом, управление рисками представляет собой динамично развивающийся вид в области менеджмента. Большое количество международных, национальных, а также отраслевых риск-ориентированных стандартов, говорит об их активном использовании и актуальности.

«Интеграция системы управления рисками в общий управленческий процесс представляет собой инструмент эффективного и результативного управления рисками в соответствии с принципами ГОСТ Р ИСО 31000 и лучшей мировой практикой» [3].

3.2 Оценка профессиональных рисков

Оценка и управление профессиональными рисками, как инструмент повышения эффективности системы управления охраной труда на производстве.

Практически все организации сталкиваются с необходимостью ОР для снижения количества опасных событий и достижения поставленных целей.

Всей деятельности организации соответствует риск. МР помогает в принятии решений в условиях неопределенности и возможности возникновения событий или обстоятельств (плановых и непредвиденных), воздействующих на достижение целей организации.

«МР включает применение логических и системных методов для:

- обмена информацией и консультаций в области риска;

- установления области применения при идентификации, анализе, оценке и обработке риска, соответствующего любой деятельности, процессу, функции или продукции;
- мониторинга и анализа риска;
- регистрации полученных результатов и составления отчетности».

«ОР является частью процесса МР и представляет собой структурированный процесс, в рамках которого идентифицируют способы достижения поставленных целей, проводят анализ последствий и вероятности возникновения опасных событий для принятия решения о необходимости обработки риска» [3].

«ОР позволяет ответить на следующие основные вопросы:

- какие события могут произойти и их причина (идентификация опасных событий);
- каковы последствия этих событий;
- какова вероятность их возникновения;
- какие факторы могут сократить неблагоприятные последствия или уменьшить вероятность возникновения опасных ситуаций» [4].

Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска основан на успешно применяемых методах ОР и не содержит новых, не апробированных понятий и методов.

Данный стандарт разработан в дополнение к ИСО 31000 Менеджмент рисков и содержит рекомендации по выбору и применению методов оценки риска. Он является основополагающим стандартом в области менеджмента риска и предназначен для предприятий различных отраслей промышленности.

3.3 Выбор методов и описание методологии исследования оценки риска

На сегодняшний день существует довольно большое количество методов оценки риска «ГОСТ ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска». Каждый по-своему хорош для конкретного этапа процесса с учетом факторов, влияющих на выбор метода оценки риска и его применимости.

Организация может использовать различные методы оценки рисков.

Например:

- метод исследования угроз и рабочих операций **HAZOP** (Hazard and operability studies),

- анализ состояния и результатов сбоев **FMEA/FMECA** (Mode and Effect Analysis),

- «что будет, если» метод **What-if**,

- анализ «дерева» ошибок **FTA** (Fault tree analysis; предварительный анализ угроз (**PHA**) Preliminary Hazard Analysis),

- смешанные и модифицированные методы, которые основываются на количественном или качественном анализе, а также компьютерные программы для оценки рисков (**SIL**, техника **DELPHI**, метод **DEFI**, метод **MOSAR**, **PHA-5**, метод **Markova**, симуляция **Monte-Carlo** и многие другие),

- международный стандарт ISO 31000:2009. Менеджмент риска.

Некоторые методы очень сложны и приемлемы только для специальных или ограниченных видов опасных работ.

Во многих случаях риски могут быть рассмотрены с использованием более простых методов, в том числе и качественных методов, если не требуется высокая степень субъективности и необходимость в более подробной оценке.

Для своих исследований я определил наиболее приемлемый метод оценки риска «Матрицы последствий и вероятностей», исходя из конкретных факторов и характеристик применимости метода, с учетом моих реальных, доступных возможностей и ресурсов при выполнении диссертационного

исследования, а именно: опыта, навыков, ограничения по времени, индивидуальных возможностей и неопределенности информации.

Матрица последствий и вероятностей является средством объединения качественных или смешанных оценок последствий и вероятностей и применяется для определения или ранжирования уровня риска.

Формат, строки и колонки матрицы зависят от области применения, при этом очень важно, чтобы разработанная матрица соответствовала рассматриваемой ситуации.

Матрицу последствий и вероятностей применяют для ранжирования рисков, их источников и мер по обработке риска на основании уровня риска.

Матрицу обычно применяют в качестве средства предварительной оценки, если было выявлено несколько видов риска, например, для определения того, какой риск требует дальнейшего или более подробного анализа, какой риск необходимо обрабатывать в первую очередь, а какой следует рассматривать на более высоком уровне менеджмента. Данную матрицу также применяют для отбора видов риска, не требующих дальнейшего рассмотрения, а также для определения приемлемости или неприемлемости риска в соответствии с матрицей.

Применение матрицы последствий и вероятностей способствует обмену информацией об общем восприятии качественных уровней риска в организации. Способ, которым устанавливают уровни риска, и правила принятия решения, относящиеся к нему, должны соответствовать особенностям организации и ее деятельности.

Входными данными к процессу являются шкалы последствий и вероятностей, установленные в соответствии с требованиями потребителя, и матрица, которая их объединяет.

Для ранжирования рисков пользователь должен, прежде всего, подобрать описание последствий, которое наилучшим образом соответствует ситуации. Определить вероятность, с которой эти последствия произойдут. Затем определить с помощью матрицы уровень риска.

«Многие опасные события могут иметь диапазон результатов с различными соответствующими вероятностями. Незначительные проблемы обычно происходят чаще, чем катастрофические события. Поэтому можно ранжировать часто получаемые результаты, наиболее серьезные или другие сочетания вероятности и последствий. Во многих случаях требуется уделять внимание наиболее серьезным возможным результатам, поскольку они представляют наибольшую угрозу и являются наиболее значительными. В некоторых случаях необходимо ранжировать как обычные проблемы, так и маловероятные катастрофы, как отдельные виды риска. При этом следует рассматривать вероятность, связанную с выбранным последствием, а не вероятность события в целом» [3].

Предлагаемая методика оценки риска основана на применении диаграмм в системе координат (Вероятность события/Последствия события). Вероятность и последствия делятся на несколько категорий. Для каждой категории вероятности и последствий формируются соответствующие критерии.

На пересечении категорий вероятности и ущерба определяется величина риска. Для каждого уровня риска устанавливаются действия и срочность мероприятий по минимизации возможных последствий рискованной ситуации.

Для определения общей оценки текущего риска (с учётом существующих мер управления) воспользуемся матрицей оценки риска (Приложение Б).

По осям матрицы показаны категории вероятности влияния риска на человека (ось Y) в соответствии с перечнем и классификациями опасностей (Приложение А) и возможных результатов последствий (ось X). По полю матрицы расположены величины рисков, полученные как произведение соответствующих компонентов общий риск = X·У.

Вероятность и последствия нежелательного или опасного события условно разделяются на три категории, каждая из которых характеризуется качественными характеристиками: низкая, средняя и высокая (категорий может быть, и пять, и десять, в зависимости от поставленных целей и

обоснованной точности оценки риска). Всем категориям присваиваются соответствующие цвета опасности и баллы. Величина риска определяется, как произведение баллов, характеризующих вероятность события и его последствия. Пояснения к матрице риска представлены в (Приложение Б).

Уровень риска, определяемый по матрице, может быть связан с правилом принятия решений, например, о необходимости проведения обработки риска.

Выходными данными данного метода являются класс каждого опасного события или перечень опасных событий с указанием уровня значимости.

Преимуществами метода являются:

- относительная простота использования;
- обеспечение быстрого ранжирования риска по уровням значимости.

Метод имеет следующие недостатки:

-Матрица должна быть разработана для конкретных обстоятельств, т.к. затруднительно составить универсальную матрицу, которую организация может применить в любых обстоятельствах.

- Как правило, трудно однозначно установить необходимые шкалы.

- Применение матрицы весьма субъективно и в значительной степени зависит от специалиста, выполняющего оценку.

- Риски нельзя объединять (т.е. нельзя установить, что определенное количество низких рисков или низкий риск, выявленный определенное количество раз, эквивалентны среднему риску).

- Объединение или сравнение уровней риска для различных категорий последствий представляет определенные трудности.

- Результаты зависят от уровня детализации анализа, т.е. чем более подробный анализ, тем больше сценариев, каждый из которых имеет более низкую вероятность. Все это приводит к недооценке фактического уровня риска. Способ, которым группируют сценарии при описании риска, должен быть единообразным и быть определен в начале исследования.

Использование в исследованиях стандарта "ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска", поможет обеспечить для ГСК:

«- понимание и признание потенциальных опасностей и воздействия их последствий на здоровье и благополучие сотрудников;

- получение информации, необходимой для принятия решений;
- понимание опасности и ее источников;
- идентификацию ключевых факторов, формирующих риск, уязвимых мест организации и ее систем;
- возможность сравнения риска с риском альтернативных организаций, технологий, методов и процессов;
- обмен информацией о риске и неопределенностях;
- информацию, необходимую для ранжирования риска;
- предотвращение новых инцидентов на основе проведенных исследований;
- соответствие правовым и обязательным требованиям;
- получение информации, необходимой для обоснованного решения о принятии риска в соответствии с установленными критериями;
- оценку риска на всех стадиях жизненного цикла продукции» [3].

Технический результат позволит создать систему менеджмента для устранения или снижения рисков в области здоровья и безопасности, удостовериться, что деятельность соответствует политике ГСК и сертифицировать систему менеджмента в будущем.

Выводы по главе 3.

В третьей главе проведен анализ современных методических подходов к оценке профессиональных рисков на производстве, к понятию риска, анализу природы происхождения риска. Проведен краткий обзор и анализ международных и национальных стандартов в области управления рисками. Проведен анализ методов оценки риска.

Определен наиболее приемлемый метод оценки риска для исследования, исходя из конкретных факторов и характеристик применимости метода, с учетом доступных возможностей и ресурсов при выполнении исследования.

4. Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов на ГСК

4.1 Выполнение детального анализа опасностей, формирующихся в технологических процессах на ГСК по методу «Матрицы последствий и вероятностей»

Проведем теоретические и экспериментальные исследования, по теме магистерской диссертации используя метод «Матрицы последствий и вероятностей».

Для того, чтобы результат исследования был результативным, рекомендуется его проводить согласно стандарту ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001: 2007 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования», а также «OHSAS 18002:2008. Системы менеджмента БТ и ОЗ. Выбор ОПФ и ВПФ будем определять по "ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация».

Исследование проведем методом ОР с идентификацией факторов риска, оценкой наличия или отсутствия опасности и определения его величины в рамках анализа деятельности на конкретном рабочем месте, на примере конкретной профессии, оператора-крановщика мостового крана, так как именно она наиболее подвержена влиянию ВПО и ОПФ по результатам анализа проведенной СОУТ представленной в главе 1 раздела 1.4 настоящей диссертации.

Производственная среда (место проведения исследований) полностью идентична для всех рабочих профессий, занятых на производстве. Условия труда одинаковые, поэтому факторы, влияющие на безопасность ТП будут дублироваться со сниженной вероятностью и тяжестью опасного воздействия на здоровье и безопасность человека.

Основные этапы проведения исследований:

Этап 1 «Методология идентификации опасности» - включает в себя разработку и поддержание процедуры.

Этап 2 «Идентификация опасности» - включает в себя учет всех опасностей.

Этап 3 «Оценка риска-определение риска» - включает в себя анализ опасности, определение последствий и их значимости.

Этап 4 «Управление рисками» - включает в себя применение мер по управлению значительными рисками.

Оператор-крановщик мостового крана - класс (подкласс) условий труда 3,3 (вредный).

Исследуемый объект (ТП) разбит на конкретные операции в зависимости от содержания работ и выполняемых действий в соответствии с должностными инструкциями по данной профессии.

- Подготовительный: Прием, контроль, регистрация входной информации, заполнение приемно-разрешительной документации (вахтенные журналы, журналы инструктажей, ремонтные журналы, наряды-допуски и т.д.). Получение задания, сбор исходных данных, их регистрация.

- Основной (технологический): непосредственно выполнение конкретных действий и задач в соответствии с должностной инструкцией. Выполнение служебных поручений и операций.

- Заключительный (отчетность). Закрытие смены, передача результатной информации по смене, отчет руководителю, запись в реестре (чек-листе) о проделанной работе.

Начнем исследование.

Таблица 4 - Объект исследования

Завод	ООО «Гестамп-Северсталь-Калуга»
Подразделение	Производственный отдел
Участок (линия)	Производственная линия 1-3

Профессия: Оператор-крановщик мостового крана, управляемого с пола с правом зацепки груза на ГСК. Класс (подкласс) условий труда 3.3 (вредный).

Описание технологического процесса (операции): Управление электрическим мостовым краном с дистанционным пультом управления с уровня пола, выполнение перемещения грузов, а также разгрузо-погрузочных работ в соответствии с технологическими картами, производственными инструкциями и указаниями руководителя (ответственного за безопасную эксплуатацию ПС). Перемещение штампов и макетных столов с места складирования на подштамповую плиту, с подштамповой плиты в мастерскую, с подштамповой плиты на участок мойки, с подштамповой плиты на кантовочную площадку, с кантовочной площадки на участок мойки, из мастерской на место складирования, перемещение траверсой рулона листовой стали, работы по кантовке штампа.

Выполнение любого рода разгрузо-погрузочных работ в производственном цеху на территории завода. Полная занятость, трех сменный рабочий график, восьмичасовой рабочий день.

Таблица 5 - Технологическая карта техпроцесса оператора-крановщика мостового крана

Технологический процесс				
Код операции	Наименование операции	Содержание работ	Оборудование, инструменты	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
010	Подготовительная	Получение и обработка задания от начальника участка (ответственного за безопасную эксплуатацию ПС)	Производственный цех, линия, рабочее место руководителя.	Заявка на бумажном носителе, заказ-наряд. План-схема.

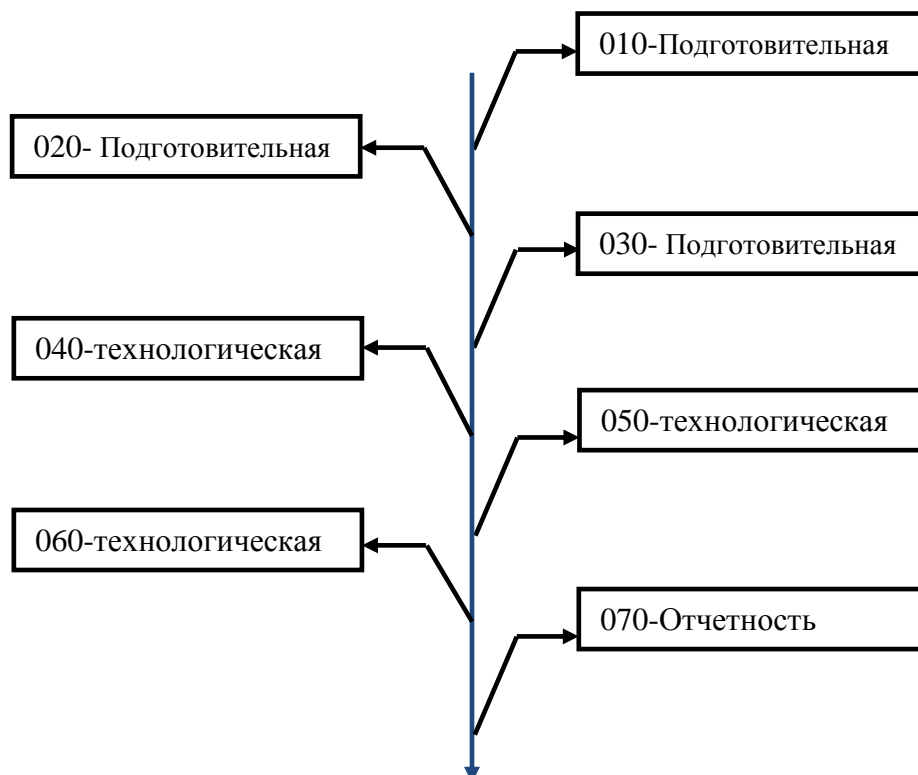
Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
020	Подготовительная	Подбор рабочего инструмента, материала, оснастки для выполнения полученного задания, подготовка к производству работ.	Склад материалов, СИЗы, стропы, чалки, траверса (в зависимости от характера заявки). Кран мостовой.	Ветошь, штампы, упаковки материала, бобины контейнеры, макеты и т.д.
030	Подготовительная	Прибытие на место, подготовка рабочего места, проверка готовности к производству работ. Роспись в вахтенном журнале, «прием смены».	Место проведения работ (место стоянки крана). Кран мостовой, пульт дистанционного управления, оградительная лента, СИЗы, вахтенный журнал.	Ветошь, штампы, упаковки материала, бобины контейнеры, макеты и т.д.
040	Технологическая	Проверить груз на наличие посторонних предметов, которые могут выпасть при подъеме, выполнить его строповку, произвести натяжение стропов, проверить правильность строповки и проверить тормоза.	Производственная линия, участок. Кран мостовой. Конкретная технологическая карта (пр. перемещение штампа, перемещение макетного стола, кантовка штампа, перемещение бобины и т.д.). В зависимости от выполняемого задания. Пульт управления.	Ветошь, штампы, упаковки материала, бобины контейнеры, макеты и т.д.

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
050	Технологическая	Выйти из опасной зоны, поднять и переместить груз в нужное место, опустить груз, приблизится и выставить, произвести растроповку груза.	Производственная линия, участок. Кран мостовой. Технологическая карта (пр. перемещение штампа, перемещение макетного стола, кантовка штампа, перемещение бобины и т.д.). В зависимости от выполняемого задания. Пульт дистанционного управления, СИЗы.	Ветошь, Стропы, траверсы, захваты, штампы, упаковки материала, бобины контейнеры, макеты и т.д.
060	Технологическая	Переместить кран на место стоянки, отогнать тележку на край, поднять крюковую подвеску, отключить кран, положить пульт на место хранения.	Производственная линия. Место стоянки крана. Кран мостовой. Пульт дистанционного управления, СИЗы.	Ветошь.
070	Отчетная (обратная связь по выполнению заявки и статусу)	Запись в вахтенном журнале об окончании работ. Прибытие к руководителю, Доклад о проделанной работе.	Производственный цех, линия, рабочее место руководителя. Вахтенный журнал, сведения о проделанной работе на бумажном носителе согласно заказ-наряду.	Закрытый заказ-наряд

Блок-схема 2 –Техпроцесс для оператора-крановщика мостового крана



Условия проведения исследований:

Исследования проводились при повседневных естественных условиях, в летний период времени (сентябрь 2019 г.) для категории работ III (для работников с высокой физической нагрузкой) температура в цеху на рабочем месте плюс 28°C, при скорости движения воздуха - 0,6 м/с, влажности воздуха < 10%.

В данном разделе показана методика и последовательность на примере двух опасных производственных факторов, оказывающих неблагоприятное воздействие на технологический процесс оператора-крановщика.

1) Физический фактор - Постоянный шум от работы производственного оборудования и автотранспорта.

Уровень шума на участке 97 дБА., при норме 80 (величина отклонения 17 дБА) "СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Класс 3.2 вредный. Возможные последствия при влиянии шума на организм человека - нарушение органов слуха, раздражительность, головная

боль, головокружение. Снижение памяти, повышенная утомляемость, понижение аппетита, нарушение сна.

Вероятность воздействия фактора максимально высокая, выше нормативных значений (время воздействия выше 50% рабочего времени). Возможные последствия при этом незначительные - изменение функционального состояния восстанавливается к началу следующей смены. Общая оценка текущего риска составит произведение вероятности и последствий, и определит его уровень для дальнейшего принятия решения по его управлению. Проведение оценки риска методом «Матрицы последствий и вероятностей» для производственного фактора - шума представлено в Таблица 6 - Матрица оценки рисков. Физические опасности. Шум

Таблица 6 - Матрица оценки рисков. Физические опасности. Шум

				Последствия			
				1	2	5	10
Шум от работы производственного оборудования и автотранспорта.				Изменение функционального состояния восстанавливается после перерыва	Изменение функционального состояния восстанавливается к началу следующей смены	Заболевания, не приводящие к профессиональной патологии	Случаи профессионального заболевания/инвалидность
				10	20	50	100
Вероятность	10	Высокая	Выше нормативных значений (время воздействия выше 50% РВ)	10	20	50	100
	5	Средняя	Выше нормативных значений (время воздействия ниже 50% РВ)	5	10	25	50
	1	Низкая	В пределах нормы	1	2	5	10

2) Фактор тяжести - Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня.

Технологическая необходимость выполнения работы, в положении стоя, приподнятая голова (контроль перемещения перемещаемого груза) неудобное фиксированное положение. Следовательно, исходя из восьмичасовой смены, 50% рабочего времени оператор крановщик проводит в положении стоя. Класс 2.

Работа в положении стоя может оказать существенные нагрузки на суставы ступней, коленей, тазобедренные суставы и межпозвоночные хрящи. Может способствовать недостаточному сокращению мышц, особенно икроножных, а также признакам заболевания верхних конечностей, шеи и спины.

Вероятность воздействия фактора максимально высокая, ситуация опасности опасности и нагрузки постоянные в течение всей рабочей смены. Возможные последствия при этом будут незначительные, можно оценить, как слабый вред здоровью, в редком случае отсутствие по болезни. Как и в предыдущем примере, общую оценку текущего риска находим по аналогичной системе оценки риска с использованием «Матрицы последствий и вероятностей» для эргономического фактора представлено в Таблица 7 - Матрица оценки рисков. Травмирующие опасности. Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня

Таблица 7 - Матрица оценки рисков. Травмирующие опасности. Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня

Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня				Последствия			
				1	2	5	10
				Дискомфорт, раздражение, восстановление после перерыва.	Слабый вред, случайное отсутствие по болезни.	Воздействие в течении всей смены, редкие, непродолжительные больничные дни.	Воздействие в течении всей смены, долгие или повторяющиеся
Вероя	10	Высокая	Ситуации опасности и нагрузки постоянные	10	20	50	100

5	Средняя	Ситуации опасности и нагрузки частые	5	10	25	50
1	Низкая	Нагрузка случайная, возникает редко	1	2	5	10

Полные, обобщенные и систематизированные данные, полученные в результате исследований по всем факторам и категориям риска, Таблице А.1-А.6 (Приложения А) представлены в **ПРИЛОЖЕНИЕ Д**

Реестр рисков

Таблица Д. (Приложения Д), в виде реестра рисков на рабочем месте для оператора-крановщика мостового крана на ГСК.

4.2 Разработка эффективных мер защиты человека от выявленных опасностей и управление рисками на ГСК

Эффективность мер защиты заключается в применении и выборе мер, которые при минимальном привлечении внешних и внутренних ресурсов, дадут при этом наибольший результат.

В результате проведенного детального анализа опасностей по методу матрицы последствий и вероятностей были выявлены источники опасностей, проведен анализ рисков, интегрированный в баллах оценки тяжести последствий наступления рискового события, а также вероятность реализации риска.

Для определения зоны значимости риска, воспользуемся моделью ALARP (Приложение В). Основная цель, которого состоит в определении значимости риска в графическом формате и максимального его снижения путем принятых эффективных мер в соответствии с предлагаемой иерархией способов снижения рисков (Приложение Г). При этом затраты на снижение опасного действия, указанного в желтой зоне диаграммы, должны быть соизмеримы результату. Помимо финансовой составляющей не стоит

забывать и о сроках, которые могут потребоваться на устранение риска или внедрения какой-либо дополнительной процедуры, с привлечением дополнительных трудовых и информационных ресурсов, что в действующих условиях производственного процесса весьма затруднительно.

При анализе рисков определены основные по значимости мероприятия, по снижению профессиональных рисков, обеспечивающих высокую надежность предотвращения травматизма и ухудшения состояния здоровья, с учетом основных существующих.

- устранение риска:

Как видно из реестра (Приложение Д), общая оценка текущего риска с высоким уровнем риска (критическим) отсутствует, значит, кардинальные меры и незамедлительные действия на устранение риска не требуются.

- замена риска;

Например:

Предлагается использование альтернативной технологии под средством модернизации средства управления краном, переход на дистанционное управление, без токоподводящего кабеля. Результат обеспечит дополнительные удобства при выполнении процесса, провод не будет болтаться и цепляется за выступающие части технологического оборудования, а также строительные и инженерные части здания цеха, тем самым увеличит дистанцию управления для оператора-крановщика, освобождение от жесткой привязки обычного пульта управления с земли и увеличение мобильности и свободы действий оператора. Результат позволит предотвратить возможные инциденты.

- инженерные меры;

Например:

В борьбе с шумом и вибрацией предлагается использование технических средств защита от шума с помощью защитных экранов, кожухов, звукопоглощающих покрытий, изоляции, амортизации. Устройство системы амортизаторов и виброизоляторов. Установка глушителей шума и

вибрации. Планируемые меры понесут за собой дополнительные серьезные затраты и вложения, а также остановку оборудования для проведения работ, что практически не представляется возможным из-за сжатых сроков планирования производства и риском остановки ключевых клиентов.

В данном случае эффективной мерой защиты будет использование СИЗ для ушей и виброгасящих рукавиц, ежегодное проведение медосмотров и производственный контроль вибрации и акустики.

Вредные условия микроклимата. Основной источник образования теплого воздуха - работа прессов, так же краны мостовые, электрические шкафы управления, строительные конструкции (кровля, стены).

Предлагается выполнить модернизацию системы вентиляции и кондиционирования воздуха, устройство местной системы кондиционирования. Установка стационарных локальных охладителей. Теплоизоляция и установка системы охлаждения оборудования с наибольшим выделением тепла. Выполнение так же не целесообразно ввиду несоизмеримых затрат и привлечения сторонних дополнительных ресурсов. В этом случае, выполнение основных мер, представленных в реестре рисков, по управлению риском можно считать наиболее эффективным, плюс ко всему можно устроить дополнительные перерывы в работе.

Как показывает практика, снижение опасного действия за счет применения инженерных мер во всех случаях не очень уместно на момент эксплуатации, но очень удобно их применение на этапе проектирования.

Основными мерами управления и защиты от опасностей на этапе действующего предприятия принято использование:

- знаки безопасности, сигнализация, административные методы;
- а) надписи о соблюдении безопасности,
- б) идентификация и обозначение опасных зон,
- в) маркировка пешеходных дорожек, разметка,
- г) предупредительные звуковые и световые сигналы,
- д) процедуры обеспечения безопасности,

- е) контроль доступа,
- ж) проверки оборудования,
- з) допуски к работе.

И наконец, самая востребованная и наиболее эффективная мера защиты в реальных условиях:

- средства индивидуальной защиты (органов дыхания, рук, головы, лица, глаз и т.д.). Но в большинстве случаев их следует учитывать, как основные, текущие меры по обеспечению безопасности человека от опасных и вредных факторов производственного процесса, принятых на основании анализа карт СОУТ, протоколов измерений и их оценки.

4.3 Применение мер по управлению деятельностью

Организация должна выявить те работы и виды деятельности, которые связаны с идентифицированными опасностями, где внедрение мер управления необходимо для управления рисками.

Сюда так же следует включить управление изменениями в организации, ее деятельности, а также всех касающихся изменений в системе ОТ и их влияние на операции, процессы и деятельность в целом.

Для этих работ и видов деятельности, организация должна внедрить и поддерживать:

- средства управления производством, применяемые организацией в ее деятельности. Организация должна интегрировать эти средства управления в систему менеджмента здоровья и безопасности;

При выборе мер управления следует отдавать приоритет мерам, обеспечивающим высокую надежность предотвращения травматизма и ухудшения состояния здоровья в соответствии с иерархией мер управления рисками (Приложение Г).

а) реконструкция оборудования, изменение технологии или снижения риска,

б) улучшение сигнализации, оповещение об опасности,
в) повышение результативности административных процедур, обучение для снижения частоты и продолжительности воздействия источников опасности,

г) использование средств индивидуальной защиты.

С интеграцией общих, принятых мер управления:

а) регулярное обслуживание и ремонт зданий, сооружений, машин, оборудования,

б) уборка помещений, поддержание порядка на рабочем месте,

в) управление передвижением,

г) поддержание микроклимата,

д) обслуживание вентиляционных систем, систем электробезопасности,

е) программы охраны здоровья (медицинские осмотры),

ж) программы обучения, относящиеся к конкретному виду работ.

- средства управлениякупаемыми товарами, оборудованием и услугами;

а) установление требований по производственной безопасности, при разработке технических заданий на закупку материала, оборудования или оказания услуг,

б) коммуникации с поставщиками,

в) выбор и контроль поставщиков,

г) проверка закупленных материалов, оборудования на входном контроле.

- средства управления подрядчиками и посетителями рабочего места;

а) установление критериев выбора подрядчиков,

б) коммуникация с подрядчиками,

в) контроль и оценка деятельности,

- документированные процедуры, охватывающие ситуации, где отсутствие таких процедур может привести к отклонениям от политики и целей;

а) применение процедур, рабочих инструкций, утвержденных методов работы,

б) использование подходящего оборудования,

в) аттестация, обучение персонала, подрядчиков по безопасному проведению работ,

г) допуск к проведению работ повышенной опасности,

д) контроль входа-выхода персонала в опасные зоны.

- предусмотренные критерии производственных процессов, где отсутствие таких критериев может привести к отклонениям от политики и целей;

а) установление максимального объема запаса, мест и условий хранения опасных материалов на рабочем месте,

б) правила и условия использования опасных материалов,

в) ограничение использования,

г) безопасные условия хранения, ограничение доступа,

д) информация по использованию, доступность средств аварийного реагирования.

Для успешного управления деятельностью необходимо в первую очередь признание ответственности со стороны высшего руководства за охрану здоровья и безопасность. Именно высшее руководство должно демонстрировать свою вовлеченность в процесс посредством:

- гарантий наличия необходимых ресурсов (технологические, финансовые, людские, специальные навыки, организационную инфраструктуру);

- определением ролей, распределением ответственности и подотчетности;

- делегированием соответствующих полномочий.

Все руководители должны демонстрировать приверженность непрерывному улучшению и применению мер по управлению деятельностью.

Организация должна гарантировать, что люди на рабочих местах берут на себя полную ответственность за находящиеся под их управлением аспекты системы здоровья и безопасности.

4.4 Анализ результатов исследований, формулирование выводов и рекомендаций

Подход к ОР для выполнения ВКР «Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов штамповочного производства в автомобильной промышленности на примере ГСК» на основе матрицы последствий и вероятностей прост для применения, нагляден и может быть использован непрофессионалами.

«При всей привлекательности данный подход представляется несколько упрощенным, поскольку в такой интерпретации не учитывает так называемый человеческий фактор, лежащий в основе 60-80 % несчастных случаев. То, что справедливо для «чисто» природных и технических систем, оказывается неприемлемым для эргатических систем, так как наличие или отсутствие мотивации, профессионального опыта, знаний, средств защиты и т. п. могут в значительной степени повлиять как на вероятность, так и на тяжесть последствий несчастного случая. Присутствие субъективного фактора в системе «человек-машина-среда» обуславливает необходимость введения дополнительного параметра, позволяющего учитывать ее специфику.

Тем не менее, оценка риска на основе метода матриц риска продолжает совершенствоваться и все чаще применяется на практике»[5].

При этом данная методика удовлетворяет следующие требования:

- доступность и простота применения;
- обеспечение количественной оценки уровня индивидуального риска;
- непосредственный учет условий труда, состояния здоровья работника, профессиональную заболеваемость и травматизм;

- пригодность для оценки эффективности профилактических мероприятий;

- использование для целей системы обязательного социального страхования.

Результаты проведенных исследований помогут обеспечить для ГСК:

- понимание и признание потенциальных опасностей и воздействия их последствий на здоровье и благополучие сотрудников;

- получение информации, необходимой для принятия решений;

- понимание опасности и ее источников;

- идентификацию ключевых факторов, формирующих риск, уязвимых мест организации и ее систем;

- возможность сравнения риска с риском альтернативных организаций, технологий, методов и процессов;

- обмен информацией о риске и неопределенностях;

- информацию, необходимую для ранжирования риска;

- предотвращение новых инцидентов на основе проведенных исследований;

- соответствие правовым и обязательным требованиям;

- получение информации, необходимой для обоснованного решения о принятии риска в соответствии с установленными критериями;

- оценку риска на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Результаты исследования позволили идентифицировать опасности связанные с технологическим процессом наиболее подверженному влиянию ОПФ и ВПФ, дать общую оценку текущего риска, определить и выбрать необходимые меры управления рисками, тем самым снизить влияние опасных производственных факторов влияющих на безопасность технологических процессов на ГСК и в целом улучшить показатели организации.

Организация должна выявить те работы и виды деятельности, которые связаны с идентифицированными опасностями, где внедрение мер

управления необходимо для управления рисками и повышения уровня безопасности технологических процессов на ГСК.

- к защитным ограждениям, экранам и средствам защиты от ультразвука, ионизирующих и других излучений,

- к средствам удаления из рабочей зоны веществ с опасными и вредными свойствами,

- к защитным блокировкам,

- средствам сигнализации,

- к сигнальной окраске производственного оборудования и его составных частей,

- к предупредительным надписям.

Обобщение результатов исследования представлено в Таблица .

Таблица 8 -Результаты исследований, выводы и рекомендации

№ п/п	Полученные результаты исследований	Анализ полученных результатов	Описание получаемых эффектов	Выводы по результатам исследований	Рекомендации
1	2	3	4	5	6
1	Разработаны технологические карты техпроцесса и блок-схемы, обеспечивающих дальнейшую идентификацию опасностей, оценку профессиональных рисков, подготовка и анализ нормативной и технической документации.	<p>Определен тип исследуемых последствий (безопасность технологического процесса)</p> <p>Анализ полученных результатов на данном этапе показывает, что матрица последствий и вероятностей наиболее приемлемый и применимый метод проведения исследования.</p>	<p>Подготовлена организационно-технологическая документация, которая регламентирует пошаговое проведение конкретных операций технологического процесса, применение средств механизации (оборудования, инструментов, материалов) и потребности в необходимых СИЗах. Определена характеристика окружающей среды, состав работ и порядок проведения работ технологического процесса.</p>	<p>По результатам исследования проработан и изучен технологический процесс для оператора крановщика мостового крана наиболее подверженный влиянию ОПФ и ВПФ на ГСК, построена структурная схема процесса, определена последовательность и организация рабочих операций технологического процесса производства.</p>	<p>Для того, чтобы исследования были наиболее результативными и выполненными с надлежащим качеством в кратчайшие сроки, с минимальными рисками, рекомендуется помощь с привлечением некоторых сторонних ресурсов: материально-технических, трудовых, финансовых, интеллектуальных, информационных.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
2	Перечень и классификация опасностей (Приложение А).	<p>Анализ и характеристика вредных и опасных факторов, которые возникают и могут возникать при выполнении технологического процесса наиболее подверженному влиянию ОПФ и ВПФ на ГСК. Анализ сведений о месте выполнения работ, применяемые меры безопасности при выполнении должностных обязанностей (рабочие инструкции, система работы, допуск к работе и т.д.); наличие и применение мер управления (например вентиляции, ограждения, использования СИЗов и т.д.); инструкции производителей и поставщиков оборудования и технических устройств; способности, поведение, компетентность уровень обучения и опыт занятого персонала; система контроля за состоянием условий и ОТ, соблюдение требований нормативных и правовых актов по охране труда; условия окружающей среды, выбросы и сбросы загрязняющих веществ; мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов воздействующие на рабочее место, сведения о действиях в чрезвычайных ситуациях и т.д.</p>	<p>Подготовлена информация для оценки условий труда. Результаты СОУТ по условиям труда (где применимо) - анализ карты СОУТ и протоколов измерений и оценки. Чек-листы внутренних аудитов, опросные листы.</p>	<p>Идентифицированы источники риска, области воздействия, события и их причины, а также их потенциальные последствия. Составлен полный перечень рисков, основанный на тех событиях, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на человека в ходе проведения исследования.</p>	<p>Рекомендуется провести полную идентификацию рисков, т.к. риск, который не был идентифицирован на данном этапе, не будет включен в дальнейший анализ. Только все источники и методы получения информации о характеристиках рабочего места, производственного и трудового процессов в совокупности позволяют получить необходимую достоверную информацию.</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
3	<p>Формулирование научных и производственных выводов, Реестр рисков.</p>	<p>Обобщенный анализ вредных и опасных факторов и причин их возникновения позволяют повысить качество идентификации ВПФ и ОПФ за счет определения и выявления их источников.</p>	<p>В ходе проведения научного исследования определен риск от каждой опасности, идентифицированной на рабочем месте на примере оператора-крановщика мостового крана на ГСК, на основе применения матрицы оценки рисков получена величина риска. Результат исследований и разработанных рекомендаций по управлению рисками позволяет улучшить условия труда рабочих местах с вредными условиями труда.</p>	<p>Результат позволит идентифицировать опасности, связанные с технологическими процессами, дать общую оценку текущего риска, определить и выбрать необходимые меры управления рисками, тем самым снизить влияние опасных производственных факторов влияющих на безопасность технологических процессов на ГСК и в целом улучшить показатели организации</p>	<p>Применение данного метода исследования требует наличия специалистов соответствующей компетенции (предпочтительно опытной группы и всех имеющихся данных для обоснования экспертных заключений о последствиях и вероятностях).</p>

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5	6
4	<p>Определение зоны (значимости) риска, по принципу модели ALARP (Приложение В). Определены основные по мероприятия по снижению профессиональных рисков обеспечивающие высокую надежность предотвращения травматизма и ухудшения состояния здоровья в соответствии с иерархией мер управления рисками (Приложение Г).</p>	<p>Проведен анализ планируемых и основных мер по управлению (устранению) риска.</p>	<p>Понимание и признание потенциальных опасностей и воздействия их последствий на здоровье и благополучие сотрудников; - получение информации, необходимой для принятия решений; - понимание опасности и ее источников; - идентификацию ключевых факторов, формирующих риск, уязвимых мест организации и ее систем; - возможность сравнения риска с риском альтернативных организаций, технологий, методов и процессов; - обмен информацией о риске и неопределенностях; - информацию, необходимую для ранжирования риска; - предотвращение новых инцидентов на основе проведенных исследований; - соответствие правовым и обязательным требованиям; - получение информации,</p>	<p>Результат в первую очередь должен позволить компании улучшить деятельность в области здравоохранения и безопасности, предотвратить и предупредить риски связанные с инцидентами и несчастными случаями на производстве, повысить безопасные условия труда для сотрудников, обеспечить безопасность выполнения производственных процессов, снизить издержки, связанные с травмами, продлить безопасную работу</p>	<p>При выборе мер управления рекомендуется отдавать приоритет мерам, обеспечивающим высокую надежность предотвращения травматизма и ухудшения состояния здоровья в соответствии с иерархией мер управления рисками (Приложение Г). Рекомендуется вести постоянный контроль эффективности корректирующих мер. Регулярный контроль защитных приспособлений и применения СИЗ Мониторинг и поддержание существующих и общих мер управления. Постоянный контроль и анализ</p>

			необходимой для обоснованного решения о принятии риска в соответствии с установленными критериями; - оценку риска на всех стадиях жизненного цикла продукции	технологического оборудования, вызвать рост конкурентоспособности компании, получив доверие со стороны Заказчиков продукции.	документации внесения необходимых изменений. Внутренние и внешние аудиты. Провести оценку риска для всех рабочих профессий, занятых на производстве подверженных влиянию ОПФ и ВПФ. Пройти сертификацию по «ISO 45001. Система профессиональной безопасности и охраны труда» на ГСК.
--	--	--	---	--	--

Вывод по главе 4.

В четвертой главе был разработан и реализован проект исследования, направленного на улучшение техносферной безопасности по теме магистерской диссертации.

Проведен анализ совокупности теоретических и практических вопросов и методик процесса исследования. Определены основные этапы и методика исследования. Разработан реестр рисков, на примере профессии наиболее подверженной влиянию ОПФ и ВПФ. Проведен анализ теоретических и экспериментальных результатов исследования.

Определена общая оценка текущего риска и его величина.

Приняты дополнительные управленческие решения для сокращения опасного воздействия риска на сотрудников, с учетом существующих мер. Определены ответственные лица из числа специалистов и руководителей ГСК за действия по управлению рисками. Сформулированы научные выводы и рекомендации по решаемой проблеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги работы, можно сделать следующие выводы.

Основные цели, поставленные на начальном этапе научного исследования, направленные на улучшение и повышение безопасности на производстве, в части темы магистерской диссертации «Анализ факторов, влияющих на безопасность технологических процессов штамповочного производства в автомобильной промышленности на примере ГСК» выполнены.

В процессе обучения и подготовке к написанию магистерской диссертации были выполнены НИР 1 - 4, направленные на сбор исходных данных для проведения комплекса мероприятий и рекомендаций направленный на решение теоретических и экспериментальных задач научного исследования. Результаты выполненных НИР 1-4 позволили систематизировать и обобщить сведения, определяющие дальнейшие пути исследований магистерской диссертации.

На этапе планирования научного исследования был проведен обзор и анализ отечественных и зарубежных научных публикаций (статей в научных изданиях, учебной литературы, справочников), нормативно-правовых документов по теме магистерской диссертации. Определена важность решаемой проблемы, конкретизирована и согласована тема магистерской диссертации ее цели и задачи.

В соответствии с содержанием (основной части), проведен анализ исходных данных ВКР, подготовлен комплект необходимой информационной документации для входных данных необходимых для успешного и полноценного проведения эксперимента. Приведена краткая характеристика предприятия автомобильной промышленности, на котором проводились научные исследования. Проведен краткий анализ архитектурно-планировочных решений направленных на изучение организационно-

технических мероприятий по состоянию производственной безопасности. Определена рациональность использования рабочих и вспомогательных площадей, потребность в персонале занятом на производстве. Проведен анализ ранее проведенной СОУТ на ГСК. Составлен список основных рабочих профессий наиболее подверженных влиянию опасных факторов на основании карт оценки условий труда и протоколов оценки. Подготовлен основной перечень опасностей по ВПФ, ОПФ и их комбинации с точки зрения СОУТ.

Проведен анализ и оценка соответствия принятых в проектной документации технических решений требованиям производственной, промышленной и экологической безопасности, анализ полноты и эффективности принятых проектом решений и мероприятий, направленных на улучшение ТБ на ГСК. Изучены основные методы и приемы работы производства штампованных изделий, разработана общая технологическая схема производства, выделены основные рабочие профессии, задействованные в технологических процессах, на которые оказывают влияние вредные и опасные производственные факторы. Проведен анализ и наличие внутренних процедур и нормативной технической документации области ТБ. Изучены сведения о местах выполнения работ, применяемые меры безопасности при выполнении должностных обязанностей (рабочие инструкции, технологические карты, система работы, допуск к работе, инструкции производителей и поставщиков оборудования и технических устройств).

На этапе анализа известных решений конкретизированы задачи исследования. Проведен анализ международных и национальных стандартов, практик и процессов в области управления рисками. По результатам анализа обоснован и принят современный метод решения проблемы, исходя из конкретных факторов и характеристик применимости метода, построен алгоритм исследования.

Результатом проведённого исследования является реестр рисков на примере конкретной профессии, оператора-крановщика мостового крана, так как именно она наиболее подвержена влиянию ВПО и ОПФ по результатам анализа ранее проведенной СОУТ. Производственная среда для всех рабочих профессий, занятых на производстве идентична, соответственно, условия труда одинаковые, поэтому факторы, влияющие на безопасность технологического процесса, будут дублироваться со сниженной вероятностью и тяжестью опасного воздействия на здоровье и безопасность человека. Но настоятельно рекомендуется проведение подобной работы для всех рабочих должностей, включая офисных работников, а также подрядных организаций, так как вся деятельность компании предполагает наличие риска.

Успех в применение данного метода исследования требует наличия специалистов соответствующей компетенции (предпочтительно опытной группы и всех имеющихся данных для обоснования экспертных заключений о последствиях и вероятностях) и прочих материально-технических, трудовых, финансовых, интеллектуальных, информационных ресурсов. В силу этих и многих других факторов, результат моего исследования нельзя считать абсолютным. Решить эту проблему в данный момент не представляется возможным, так как метод предполагает экспертную оценку фокус-группы.

Так же хочется отметить, что основополагающим фактором в оценке профессиональных рисков, является вовлеченность в процесс высшего руководства организации, понимание проблемы на всестороннем уровне, а не формальное принятие ответственности. Обобщенные намерения и направление развития организации по отношению к своей результативности в области здоровья и безопасности официально должны быть заявлены высшим руководством. Зачастую, проблемы ОЗ и БТ на производстве имеют наивысший приоритет, для статуса компании на международном уровне, так

как в наше время это стало модно, но, к сожалению, на деле проблема не получает должного внимания.

Безусловно проведенная работа позволит повысить эффективность управлением условиями труда на ГСК, повысит качество в области ОТ и безопасности жизнедеятельности на предприятии, снизит влияние опасных и вредных производственных факторов на производстве, позволит определить эффективные меры по управлению рисков.

Так же работа позволит определить четкий план действий в подготовке к прохождению сертификации по «ISO 45001. Система профессиональной безопасности и охраны труда», создать систему менеджмента для устранения или снижения рисков в области здоровья и безопасности.

Работа выполнена с использованием известных, ранее разработанных методик, результаты которых носят информационный характер. По результатам изучения и анализа существующего опыта, наблюдений, научных измерений в решении поставленных задач, был разработан, применен на практике и реализован способ для анализа факторов влияющих на безопасность технологических процессов методом риск-ориентированного подхода.

Данная методика заявлена в целях компании на долгосрочном планировании в программе по охране здоровья и безопасности труда на отечественных заводах (Гестамп-Северсталь-Тольятти, Гестамп-Северсталь-Всеволожск, Гестамп-Северсталь-Калуга), а также получила предварительное одобрение на внедрение на международном уровне корпорации «Gestamp Automocion» Испания: Мадрид.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лобзов, В.Г. Роль системы управления безопасностью на производстве // Nauka-rastudent.ru. – 2018. – No. 04 (052). [Электронный ресурс] : URL: <http://nauka-rastudent.ru/52/4459/>(дата обращения: 30.10.2019).
2. Моисеева, А. В. Обзор международных и национальных стандартов в области управления рисками // Молодой ученый. - 2017. - №10. - С. 261-264. [Электронный ресурс] : URL <https://moluch.ru/archive/144/40449/> (дата обращения: 30.10.2019).
3. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска.- М.: Стандартиформ, 2012.
4. Р 50.1.068-2009. Рекомендации по стандартизации. Менеджмент риска. Рекомендации по внедрению. Часть 1. Определение области применения (утв. и введены в действие Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2009 N 1259-ст) // Консультант плюс: справочно-правовая система.
5. Электронная библиотека SciBook.net. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда. Матрица Риска. [Электронный ресурс] : URL: <https://bookcheba.com/voprosi-ekologii/matritsa-riska-stsenariy-61442.html> (дата обращения: 30.10.2019).
6. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 02.08.2019) // Консультант плюс: справочно-правовая система.
7. Амирджанова, И.Ю. Правила оформление выпускных квалификационных работ: учебно-методическое пособие / И.Ю. Амирджанова, Т.А. Варенцова, В.Г. Виткалов, А.Г. Егоров, В.В. Петрова – Тольятти : ТГУ, 2019, - 145 с.
8. ГОСТ Р 12.0.001-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда. Основные положения. - М.: Стандартиформ, 2014.

9. ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Термины и определения.- М.: Стандартинформ, 2012.

10. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования. -М.: Стандартинформ, 2012.

11. ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 N 602-ст) // Консультант плюс: справочно-правовая система.

12. Р 2.2.1766-03. 2.2. Гигиена труда. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Руководство (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 24.06.2003)/ М., Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава РФ, 2004, "Бюллетень нормативных и методических документов госсанэпиднадзора", N 2, 2004. // Консультант плюс: справочно-правовая система.

13. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н (ред. от 14.11.2016) 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 (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2014 N 31689) / Российская газета, N 71, 28.03.2014. // Консультант плюс: справочно-правовая система.

14. ИСО 45001–2018. Международный стандарт. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. [Электронный ресурс] : URL: [https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-45001-2018-\(rus\).pdf](https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-45001-2018-(rus).pdf) (дата обращения: 31.10.2019).

15. Атапина, Н. В., Сравнительный анализ методов оценки рисков и подходов к организации риск-менеджмента // Молодой ученый. - 2013. - №5.

- С. 235-243. [Электронный ресурс] : URL: <https://moluch.ru/archive/52/6924/>(дата обращения: 31.10.2019).

16. Стандарт по управлению рисками Федерации европейских ассоциаций риск-менеджеров (FERMA). [Электронный ресурс] : URL: https://studme.org/34776/finansy/standart_ferma (дата обращения: 31.10.2019).

17. Кулик, Г.Ю. Зарубежный опыт внедрения риск-менеджмента в государственное управление // Государственное управление. 2013. № 37. С. 32-44.

18. Левашов, С. П., Мониторинг и анализ профессиональных рисков в России и за рубежом: монография / С. П. Левашов; под ред. И. И. Манило. - Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2013. - 345 С.

19. Гущина, Л.С., Васильков Ю.В. Применение экспертных оценок при анализе внутренних рисков организаций // В мире научных открытий. 2015. № 8.2 (68). С. 856-879.

20. Техносферная безопасность в XXI веке. Сборник научных трудов магистрантов, аспирантов и молодых ученых. VI Всероссийская научно-практическая конференция / под редакцией проф. С.С. Тимофеевой. - Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2016. - 196 с.

21. Управление рисками организаций. Интегрированная модель. COSO ERM The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. [Электронный ресурс] : URL: http://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Valtars_invest_Risk_%28VIR%29 (дата обращения: 31.10.2019).

22. Рудаковская, Г. А. Система управления с экспертными оценками // Фундаментальные исследования. 2012. № 9-3. С. 681-684.

23. Корнеев, Д.В. Диагностика методов и инструментов системы управления рисками интегрированных предпринимательских структур // РППЭ. 2016. № 10 (72). С. 129-140.

24. Казаковцева, М.В. Внедрение методов риск-менеджмента как основа повышения качества государственного управления // Вестник Марийского государственного университета. 2014. № 2 (14). С. 54-59.
25. Беляров, Ю. А. Охрана труда в организации. Практические рекомендации / Ю.А. Беляров, В.В. Хлопков. - М.: Книжный мир, 2016. - 176 с.
26. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда / П.П. Кукин и др. - М.: Высшая школа, 2015. - 336 с.
27. Шаров, В.Д., О некоторых математических и логических ограничениях на использование матрицы риска в СУБП // Научный вестник МГТУ ГА. 2009. № 149. С. 179–181.
28. Peter L. Bernstein Against the Gods. The Remarkable Story of Risk. Бернштейн П. Против богов. Укрощение риска. М.: Олимп-Бизнес, 2008. [Электронный ресурс] :URL:<http://elitetrader.ru/?newsid=258227> (дата обращения: 31.10.2019).
29. Fisher, G.W., Granger Morgan, M., Fischhoff, B. Nair, I.& Lave, L. B. What risk are people concerned about ? Risk Analysis, 1991, pp.303-314.
30. Meyna A. Einfuhrung in die Sicherheitstheorie: sicher heitstechnische Analys everfahren. Munchen; Wien: Hanser, 1982.
31. Wilde, G. J. Target Risk, PDE Publications. 1994, 234 pp.
32. Hale, A. R. Subjective risk. In: Singleton, W.T. & Hovden, J.J. (Edit.) Risk and Decision. John Wiley & Sons LTD. 1987, pp.67-85.
33. Rowe, Ew. D. Risk assessment and methods. In: Conrad, J. (Eds) Society, Technology and Risk Assessment. London, Academic Press, 1980. Pp. 3-29.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Классификация факторов риска

Таблица А.1-Классификация физических факторов риска

Код фактора	Фактор риска
1	2
Ф1	Шум, эквивалентный уровень звука, дБА
Ф2	Вибрация локальная, эквивалентный, дБ
Ф3	Вибрация общая, дБ,
Ф4	Инфразвук, общий уровень звукового давления, дБ _{Лин}
Ф5	Ультразвук воздушный, уровни звукового давления в $1/3$ октавных полосах частот, дБ
Ф6	Повышенная температура воздуха, °С
Ф7	Пониженная температура воздуха, °С
Ф8	Повышенная температура рабочих поверхностей, °С
Ф9	Пониженная температура рабочих поверхностей, °С
Ф10	Повышенная скорость движения воздуха, м/с
Ф11	Повышенная влажность воздуха, %
Ф12	Пониженная влажность воздуха, %
Ф13	Интенсивность теплового излучения ($I_{т0}$), Вт/м ²
Ф14	Электростатическое поле
Ф15	Постоянное магнитное поле
Ф16	Электрические поля промышленной частоты (50 Гц)
Ф17	Магнитные поля промышленной частоты (50 Гц)
Ф18	Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона
Ф19	Лазерное излучение
Ф20	Ультрафиолетовое излучение (при наличии производственных источников УФ-А+УФ-В, УФ-С), Вт/м ²
Ф21	Ионизирующее излучение
Ф22	Запыленность воздуха рабочей зоны

Таблица А.2- Классификация химических факторов риска

Код фактора	Фактор риска
1	2
X1	Вещества 1–4 классов опасности
X2	Вещества, опасные для развития острого отравления
X3	Вещества раздражающего действия

Продолжение таблицы А.2

1	2
X4	Канцерогены, вещества, опасные для репродуктивного здоровья человека
X5	Аллергены, в том числе: а) высоко опасные б) умеренно опасные
X6	Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены)
X7	Наркотические анальгетики
X8	Ферменты микробного происхождения

Таблица А.3-Классификация биологических факторов риска

Код фактора	Фактор риска
1	2
Б1	Микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах
Б2	Патогенные микроорганизмы, в том числе:
Б3	I группа – возбудители особо опасных инфекций
Б4	II группа – возбудители высококонтрагиозных эпидемических заболеваний человека
Б5	Микроорганизмы-продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах
Б6	III группа – возбудители инфекционных болезней, выделяемые в самостоятельные нозологические группы
Б7	IV группа – условно-патогенные микробы (возбудители оппортунистических инфекций)

Таблица А.4- Классификация факторов тяжести

Код фактора	Фактор риска
1	2
T1	Физическая динамическая нагрузка– единицы внешней механической работы за рабочий день (смену), кг/ м
T1.1	При региональной нагрузке перемещаемого работником груза (с преимущественным участием мышц рук и плечевого пояса работника) при перемещении груза на расстояние до 1 м
T1.2	При общей нагрузке перемещаемого работником груза.

Продолжение таблицы А.4

1	2
T1.3	При перемещении работником груза на расстояние от 1 до 5 м
T1.4	При перемещении работником груза на расстояние более 5 м
T2	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг
T2.1	Подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час)
T2.2	Подъем и перемещение тяжести постоянно в течение рабочего дня (смены) (более 2 раз в час)
T2.3	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены), с рабочей поверхности
T2.4	Суммарная масса грузов, перемещаемых в течение каждого часа рабочего дня (смены), с пола
T3	Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц
T3.1	Количество стереотипных рабочих движений работника при локальной нагрузке (с участием мышц кистей и пальцев рук)
T3.2	Количество стереотипных рабочих движений работника при региональной нагрузке
T4	Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании работником груза, приложении усилий, кгс/с
T4.1	При удержании груза одной рукой
T4.2	При удержании груза двумя руками
T4.3	При удержании груза с участием мышц корпуса и ног
T5	Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены)
T6	Наклоны корпуса тела работника более 30 раз, количество за рабочий день (смену)
T7	Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены, км.
T7.1	По горизонтали
T7.2	По вертикали

Таблица А.5- Классификация риска по фактору напряженности

Код фактора	Фактор риска
1	2
H1	Сенсорные нагрузки

Продолжение таблицы А.5

1	2
Н1.1	Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы, ед.
Н1.2	Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.
Н1.3	Работа с оптическими приборами (% времени смены)
Н1.4	Нагрузка на голосовой аппарат (суммарное количество часов, наговариваемое в неделю), час
Н2	Монотонность нагрузок
Н2.1	Число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций, ед.
Н2.2	Монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса в % от времени смены), час

Таблица А.6- Идентификация факторов риска травмобезопасности

Код фактора	Фактор риска
1	2
ТРВМ 1	Движущиеся машины и механизмы
ТРВМ 2	Передвигающиеся изделия
ТРВМ 3	Работы на высоте
ТРВМ 4	Опасность поскользнуться
ТРВМ 5	Падение с высоты, включая подъемы и спуски
ТРВМ 6	Электрические устройства и статическое электричество
ТРВМ 7	Отсутствие средств индивидуальной и коллективной защиты
ТРВМ 8	Недостатки в аварийной сигнализации и средствах спасения
ТРВМ 9	Недостатки в системе оказания первой помощи
ТРВМ 10	Острые предметы

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Матрицы оценки рисков

Таблица Б.1- Матрица оценки рисков. Физические опасности

Физические				Последствия			
				1	2	5	10
				Изменение функционального состояния восстанавливается после перерыва	Изменение функционального состояния восстанавливается к началу следующей смены	Заболевания, не приводящие к профессиональной патологии	Случаи профессионального заболевания/инвалидность
Вероятность	10	Высокая	Выше нормативных значений (время воздействия выше 50% РВ)	10	20	50	100
	5	Средняя	Выше нормативных значений (время воздействия ниже 50% РВ)	5	10	25	50
	1	Низкая	В пределах нормы	1	2	5	10

Таблица Б.2- Матрица оценки рисков. Травмирующие опасности

Травмирующие				Последствия			
				1	2	5	10
				Микротравма	Легкий НС	Тяжелый НС (без инвалидности)	Летальный исход/Инвалидность
Вероятность	10	Высокая	Происшествия происходят или могут происходить чаще раза в год.	10	20	50	100
	5	Средняя	Происшествия происходят или могут происходить ежегодно.	5	10	25	50
	1	Низкая	Происшествия происходят или могут происходить реже раза в год.	1	2	5	10

Таблица Б.3- Матрица оценки рисков. Эргономические опасности

Эргономические				Последствия			
				1	2	5	10
				Дискомфорт, раздражение, восстановление после перерыва.	Слабый вред, случайное отсутствие по болезни.	Воздействие в течении всей смены, редкие, непродолжительные больничные.	Воздействие в течении всей смены, долгие или повторяющиеся
Вероятность	10	Высокая	Ситуации опасности и нагрузки постоянные	10	20	50	100
	5	Средняя	Ситуации опасности и нагрузки частые	5	10	25	50
	1	Низкая	Нагрузка случайная, возникает редко	1	2	5	10

Таблица Б.4- Матрица оценки рисков. Химические опасности

Химические				Последствия			
				1	2	5	10
				Дискомфорт, раздражение, легко проходящее легкое заболевание.	Возможны ожоги, долговременные серьезные воздействия, постоянный легкий вред.	Появляются признаки профессиональных заболеваний. Длительные больничные.	Профессиональные заболевания, астма, постоянные серьезные воздействия, болезни сокращающие жизнь. Инвалидность
Вероятность	10	Высокая	Ситуации опасности и нагрузки постоянные	10	20	50	100
	5	Средняя	Ситуации опасности и нагрузки частые	5	10	25	50
	1	Низкая	Нагрузка случайная, возникает редко	1	2	5	10

Таблица Б.5- Матрица оценки рисков. Психофизиологические опасности

Психофизиологические				Последствия			
				1	2	5	10
				Усталость, суета. Восстановление после отдыха..	Продолжительная усталость. Случайное отсутствие (больничный)	Низкая способность концентрации и работы, беспомощность и беспокойство. Повторяющиеся отсутствия по болезни	Безнадежность, сильная депрессия, постоянное отсутствие по болезни.
Вероятность	10	Высокая	Ситуации опасности и нагрузки постоянные	10	20	50	100
	5	Средняя	Ситуации опасности и нагрузки частые	5	10	25	50
	1	Низкая	Нагрузка случайная, возникает редко	1	2	5	10

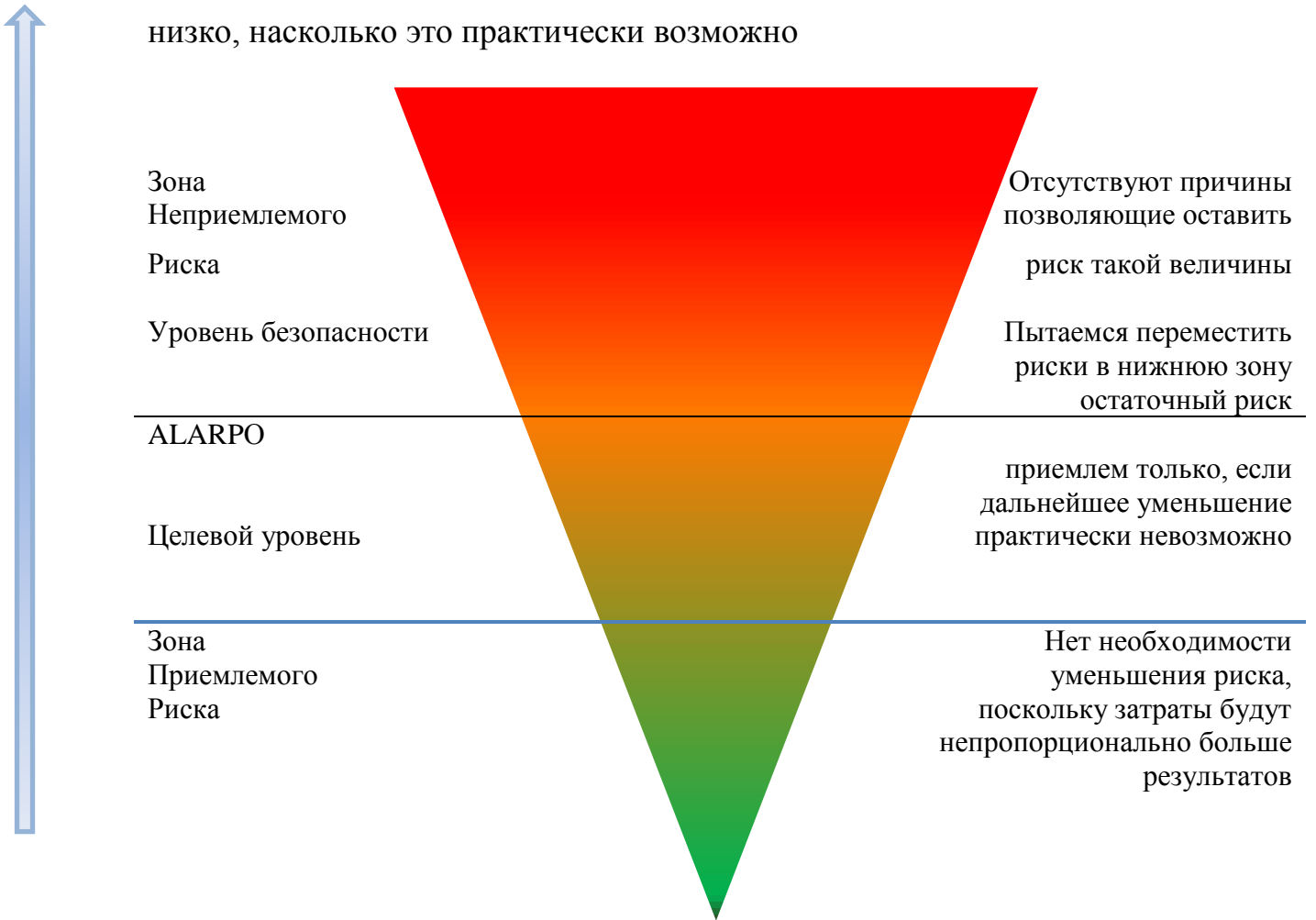
Таблица Б.6- Пояснения к матрице риска

Уровень (категория) риска	Величина риска в баллах	Что надо делать
НР (низкий риск)	1-5	Выполнение текущих и специфических процедур ответственным исполнителем
СР (средний риск)	10-25	Требуется соответствующий мониторинг и выполнение специальных процедур.
ВР (высокий риск)	50-100	Требуется незамедлительные действия. Требуется плановые действия, информирование высшего руководства для принятия решений.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Модель ALARP

Таблица В.1- Модель **ALARP** (Ass Low As Reasonably Practicable) настолько низко, насколько это практически возможно



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Иерархия способов снижения риска

Таблица Г.1- Иерархия способов снижения риска



ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Реестр рисков

Таблица Д.1 - Реестр рисков на рабочем месте для оператора-крановщика мостового крана на ГСК

Категория и перечень опасности (Приложение А., Таблица А.1-А.6.).	Название процесса (согласно блок-схемы техпроцесса)	Оборудование	Описание опасности	Результаты СОУТ по условиям труда (где применимо) - анализ карты СОУТ и протоколов измерений и оценки	Подтверждение наличия опасности для дальнейшей оценки рисков (ОК-Not ОК)	Основные меры по управлению (текущие)	Возможные последствия	Текущая вероятность риска	Текущее воздействие риска	Общая оценка текущего риска (с учётом существующих мер управления)	Планируемые. Основные меры по управлению/устранению риска	Ответственный(ые) за действия по управлению/устранению
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф1	Все процессы	Кран мостовой, прессовая линия, система вентиляции, автопогрузчики, металлообрабатывающие станки.	Шум от работы производственного оборудования и автотранспорта	Уровень шума 97 дБА., норма 80 (величина отклонения 17 д.БА)"СН 2.2.4/2.1.8.562-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Класс 3.2 вредный	ОК	Обязательное предоставление СИЗ для ушей. Производственный контроль вибрации и акустики. Ежегодное проведение медосмотров.	Нарушение органов слуха. Раздражительность. Головная боль, головокружение. Снижение памяти, повышенная утомляемость, понижение аппетита, нарушение сна	10	2	20	Использование всех технических средств – защита рабочих от шума с помощью защитных экранов, кожухов, звукопоглощающих покрытий, изоляции, амортизации. Ограничение доступа в рабочие зоны с шумом от 80 дБА тех, кто не связан с основным технологическим процессом.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производства.

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф2	040; 050; 060.	Кран мостовой, прессовая линия, система вентиляции, автопогрузчики, металлообрабатывающие станки	Воздействие локальной вибрации при выполнении технологической части техпроцесса	Уровень локальной вибрации менее ПДУ. "СН 2.2.4/2.1.8.566-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Класс условий труда 2. Допустимый	ОК	Нет	Подверженность развитию вибрационной болезни. Боли в пояснице, конечностях, в области желудка, отсутствие аппетита, бессонниц, раздражительность, быстрая утомляемость	5	2	10	Устройство системы амортизаторов или виброизоляторов. Установка глушителей шума и вибрации, экранов, виброизоляторов. Использование СИЗ для защиты от вибрации - виброгасящие рукавицы.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственного
Ф3	Все процессы	Кран мостовой, прессовая линия, система вентиляции, автопогрузчики, металлообрабатывающие станки	Подверженность воздействию общей вибрации на всех стадиях техпроцесса	Уровень локальной вибрации менее ПДУ. "СН 2.2.4/2.1.8.566-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Класс условий труда 2. Допустимый.	ОК	Нет	Головокружения, расстройство координации движений, симптомы укачивания, вестибулярно-вегетативная неустойчивость	10	2	20	Устройство системы амортизаторов или виброизоляторов. Установка глушителей шума и вибрации, экранов, виброизоляторов. Использование СИЗ для защиты от вибрации — виброгасящие рукавицы.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии.
Ф4	Все процессы	Вентиляционное оборудование. Пресса производственной линии.	Подверженность воздействию инфразвука на всех стадиях техпроцесса	Уровни инфразвука не превышают ПДУ. "СН 2.2.4/2.1.8.583-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды.	ОК	Нет	Дискомфорт, головокружение, звон в ушах	5	2	10	Снижение в источнике, по пути распространения, в ограниченном пространстве. Глушители и ограждения. Усиление конструкций источников шума, гасители, виброизоляторы.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии.
Ф5	Не применимо для данного технологического процесса	В процессе производства оборудование, излучающее ультразвуковые колебания, не применяются	Опасность отсутствует при соблюдении технологии производства и работе оборудования на паспортных характеристиках	Класс условий труда – 1 (оптимальный). "СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды.	Not OK	Нет	Нет	1	1	1	Воздействие опасных производственных факторов отсутствует или уровни воздействия, которых не превышают уровни. Дальнейшее управление не требуется.	Специалист по охране труда

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф6	Все процессы	Основной источник образования теплого воздуха - работа прессов, так же краны мостовые, электрические шкафы управления, строительные конструкции (кровля, стены)	Перегрев организма-тепловой удар.	Вредные условия микроклимата (3.3 класс) +28°C, при норме для 3 группы +18+20°C, вызывают повреждений и нарушение состояния здоровья «СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды»	ОК	Периодическое сквозное проветривание, за счет открытия автоматических ворот в производственном цеху. Соблюдение графика сокращенного рабочего дня в летний период	Жар, слабость, головная боль, общие и локальные ощущения теплового дискомфорта, напряжение механизмов терморегуляции, ухудшение самочувствия и понижению работоспособности.	10	2	20	Дополнительный расчет системы вентиляции и кондиционирования воздуха, устройство местной системы кондиционирования (стационарные локальные охладители). Теплоизоляция и установка системы охлаждения оборудования с наибольшим выделением тепла. Дополнительные перерывы в работе.	Руководитель производственного отдела. Технический отдел эксплуатации и зданий и сооружений
Ф7	Все процессы	Отрицательная температура наружного воздуха	Сбой системы отопления в зимний период. Разморозка системы отопления. Технические проблемы на котельной.	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)"СанПиН 2.2.4.548-96. 2.2.4. Физические факторы производственной среды	ОК	Использование СИЗ (утепленная куртка, зимняя обувь)	Условия труда не создают дискомфорта. Создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются, риск возникновения форс-мажорной ситуации минимален.	Главный энергетик
Ф8	Не применимо	Нет	Нет	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда не создают отрицательных последствий	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются, риск исключен.	Специалист по охране труда
Ф9	Не применимо	Нет	Нет	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда не создают отрицательных	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются, риск минимален	Специалист по охране труда

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф10	Не применимо	Нет	Подвижность воздуха в рабочей зоне в помещениях и цехе соответствует СанПиН 2.2.4.548-96	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда не создают отрицательных последствий	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются, риск возникновения минимален при проветривании цеха.	Специалист по охране труда
Ф11	Не применимо	Нет	Влажность воздуха в рабочей зоне соответствует СанПиН 2.2.4.548-96 .	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда не создают отрицательных последствий	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются, риск минимален	Специалист по охране труда
Ф12	Не применимо	Нет	Влажность воздуха в рабочей зоне соответствует СанПиН 2.2.4.548-96	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не создают отрицательных последствий	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются, риск минимален	Специалист по охране труда
Ф13	Не применимо	Нет	Оптимальные показатели микроклимата ГОСТ 12.1.005-88	Оптимальные условия микроклимата (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не создают отрицательных последствий	1	1	1	Риск возникновения теплового излучения отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
Ф14	Все процессы	Вводы, токопроводы, устройства защиты и автоматики, сборные соединительные шины, измерительные приборы и другое высоковольтное производственное оборудование	Действие постоянного электростатического поля от установленного оборудования и приборов в пределах ПДУ	Класс условий труда – 2 (допустимый). СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"	ОК	Использование СИЗ	Допускаются незначительные разряды тока, возможны незначительные изменения в сердцебиении	5	1	5	Исключение продолжительного пребывания (несколько часов в день) в местах повышенного уровня электростатического поля промышленной частоты.	Главный энергетик
Ф15	Все процессы	Прессовое оборудование с постоянными магнитами, грузоподъемные магниты	Влияние постоянного магнитного поля при производственном процессе	Оптимальные условия труда (1 класс). СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"	ОК	Нет	Возможно незначительное влияние на иммунную систему организма и скорость биохимических реакций в	5	1	5	Автоматизация и механизация производственных процессов. Хранение магнитов в специальной таре. Замена грузоподъемного оборудования (магнитного захвата) на другие виды.	Главный энергетик

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф16	Все процессы	Электроустановки, токопроводы, трансформаторные подстанции	Влияние электрического поля промышленной частоты при производственном процессе.	Присутствие персонала на рабочем месте в течение 8 часов при напряженности электрического поля (Е), не превышает 5 кВ/м. Оптимальные условия труда (1 класс). СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"	ОК	Стационарные экранирующие средства защиты, предусмотренные заводом изготовителем	Возможно незначительное влияние на иммунную систему организма и скорость биохимических реакций в организме	5	1	5	Периодическая проверка технического состояния экранирующих комплектов. Обозначений зон с повышенным уровнем ЭМИ	Главный энергетик
Ф17	Все процессы	Трансформаторные подстанции, промышленное электрооборудование	Влияние магнитного поля промышленной частоты при выполнении технологического процесса.	Оптимальные условия труда (1 класс). СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"	ОК	Стационарные экранирующие средства защиты, предусмотренные заводом изготовителем. Соблюдение безопасных расстояний от электросетей	Возможно незначительное влияние на иммунную систему организма и скорость биохимических реакций в организме	5	1	5	Обозначений зон с повышенным уровнем ЭМИ. Периодическая проверка технического состояния экранирующих комплектов. Защита расстоянием и временем пребывания.	Главный энергетик
Ф18	Все процессы	Производственное оборудование и приборы, носимые радиопередающие средства (пульты и приемники радиоуправления)	Влияние ЭМИ РЧ при выполнении технологического процесса	ЭМИ РЧ в диапазоне частот 30 кГц - 300 ГГц не превышает ПДУ (1 класс)	ОК	Эксплуатация на паспортных характеристиках. Излучатели покрыты радиопоглощающими материалами	Возможны незначительные органические заболевания центральной нервной системы, повышенная утомляемость и головные боли	5	1	5	Периодические проверки, производственный контроль. Периодические медицинские осмотры.	Специалист по ОТ, Главный энергетик.

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ф19	Не применимо	Нет	Оптимальные показатели, опасность отсутствует	Оптимальные условия (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не создают отрицательных последствий	1	1	1	Риск возникновения лазерного излучения отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
Ф20	Не применимо	Источники ультрафиолетового излучения отсутствуют	Оптимальные показатели, опасность отсутствует	Оптимальные условия (1 класс)	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не создают отрицательных последствий	1	1	1	Риск возникновения ультрафиолетового излучения отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
Ф21	Не применимо	Источники ионизирующих излучений отсутствуют	Оптимальные показатели, опасность отсутствует	В производстве отсутствуют источники ионизирующих излучений. Класс условий труда – 1 (оптимальный).	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не создают отрицательных последствий	1	1	1	Риск возникновения ионизирующего излучения отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
Ф22	Все процессы	Металлообрабатывающие станки, автоматические сварочные ячейки, прессы и линии.	Воздействие пыли на рабочих всю смену (8 часов). Опасность вдыхания неорганической пыли (минеральную и металлическую)	Класс условий допустимый -2.	ОК	Дополнительные системы аспирации в местах максимального выделения АПФД.	Возможны травмы слизистой оболочки дыхательных путей, кожные заболевания	10	2	20	Контроль запыленности пыли в воздухе рабочей зоны, замеры. Сокращение выделения пыли за счет модернизации и устройства дополнительных средств очистки, специальные фильтры для очистки, системы кондиционирования и т.д.	Специалист по охране труда

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
X1,X2, X3,X4, X5,X6, X7,X8	Не применимо	В технологических процессах в рабочей зоне цеха отсутствует выделение химических веществ 1–4 классов опасности. Не используются и не образуются вещества опасные для развития острого отравления, раздражающего действия, канцерогены опасные для репродукции человека, аллергены. Исключено вдыхание или попадание на кожу противоопухолевых лекарственных средств, гормонов-эстрогенов, наркотических анальгетиков и веществ, содержащих ферменты микробного происхождения.	Оптимальные показатели, опасность отсутствует	Класс условий труда – 1(оптимальный). "Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда". "СанПиН 1.2.2353-08. Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы". "ГН 2.2.5.1313-03. Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы. ГН 2.2.5.3532-18 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны"	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не вызывает отрицательных последствий.	1	1	1	Риск влияния и воздействия опасных химических факторов на работника отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Инженер по охране окружающей среды

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Б1,Б2, Б3,Б4, Б5,Б6, Б7	Не применимо	В процессе производства не применяются патогенные микроорганизмы и препараты, содержащие живые клетки и споры микроорганизмов, что исключает содержание в воздухе рабочей зоны биологически опасных веществ	Оптимальные показатели, опасность отсутствует.	Класс условий труда – 1(оптимальный). "Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда".5. Гигиенические критерии и классификация условий труда при воздействии факторов рабочей среды и трудового процесса.	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не вызывает отрицательных последствий.	1	1	1	Риск воздействия биологических факторов на организм работника отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
T1	040; 050.	Крюкова подвеска. Грузозахватные приспособления (стропы, траверсы, цепи), такелажная оснастка (серьги, рымы, петли и т.д.)	Опасность травмировать спину, колени. Потянуть мышцы.	Класс условий труда допустимый 2, средняя физическая нагрузка, с учетом показателей перемещения груза за рабочую смену	ОК	Перерыв 10 минут, каждые 2 часа работы.	Мышечные спазмы, боли в пояснице и суставах.	10	2	20	Схема правильного подъема и перемещения грузов, во избежание излишнего напряжения на позвоночник. Зарядка	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии. Специалист по охране труда
T2	040; 050.	Крюкова подвеска. Грузозахватные приспособления (стропы, траверсы, цепи), такелажная оснастка (серьги, рымы, петли и т.д.).	Опасность травмировать спину, колени. Потянуть мышцы.	Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную с учетом характерных временных показателей, относится ко 2 классу условий труда (средние физические нагрузки).	ОК	Перерыв 10 минут, каждые 2 часа работы.	Мышечные спазмы, боли в пояснице и суставах	10	2	20	Схема правильного подъема и перемещения грузов, во избежание излишнего напряжения на позвоночник. Зарядка.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии. Специалист по охране труда

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T3	Все процессы	Нет	Оптимальные показатели «Рабочего движения», опасность отсутствует	Стереотипные рабочие движения (количество за смену) не превышают допустимых показателей тяжести. Класс условий труда оптимальный 1, легкая физическая нагрузка.	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не вызывает отрицательных последствий.	1	1	1	Риск воздействия отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
T4	Все процессы	Нет	Статическая нагрузка, связанная с удержанием груза или приложением усилия отсутствует.	Класс условий труда оптимальный 1, легкая физическая нагрузка.	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не вызывает отрицательных последствий.	1	1	1	Риск воздействия отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
T5	Все процессы	Пульт дистанционного управления	Опасность снижения циркуляции крови в ногах, боли в шейном отделе.	Необходимость работы в положении стоя, приподнятая голова (контроль перемещения груза) неудобное фиксированное положение. Следовательно, исходя из 8-часовой смены, 50% рабочего времени оператор крановщик проводит в положении стоя. Класс 2 допустимый.	OK	Перерыв 10 минут, каждые 2 часа работы. Гимнастика для шейного отдела позвоночника.	Существенные нагрузки на суставы ступней, коленей, тазобедренные суставы и межпозвоночные хрящи, способствует сокращению мышц, особенно икроножных. Признаками заболевания верхних конечностей, шеи и спины	10	2	20	Периодический отдых, во избежание излишнего напряжения на ноги. Зарядка. Гимнастика для шейного отдела позвоночника.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии.
T6	040; 050; 060	Крюковая подвеска. Макеты, штампы, стеллажи. Грузозахватные приспособления (стропы, траверсы, цепи), такелажная оснастка (серьги, рымы, петли и т.д.)	Оптимальные показатели, по факту прямого подсчёта (до 40), опасность отсутствует.	Число наклонов за смену не превышают допустимых показателей тяжести. Класс условий труда оптимальный 1, легкая физическая нагрузка.	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не вызывает отрицательных последствий.	1	1	1	Риск воздействия опасности отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии.

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T7	Все процессы	Пульт дистанционного управления	Оптимальные показатели, по факту прямого подсчёта (до 2 км в смену), опасность отсутствует.	Перемещение по рабочему участку (производственной линии) до 2 км. Класс условий труда оптимальный 1, легкая физическая нагрузка.	Not OK	Нет	Условия труда оптимальные, не вызывает отрицательных последствий.	1	1	1	Риск воздействия опасности отсутствует. Дополнительные меры по управлению не требуются.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии.
H1	Все процессы	Пульт дистанционного управления, крюковая подвеска. Макеты, штампы, стеллажи. Грузозахватные приспособления (стропы, траверсы, цепи), такелажная оснастка (серьги, рымы, петли и т.д.)	Плотность сигналов (световых и звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы порядка 100, при норме до 75. Число производственных объектов одновременного наблюдения превышают оптимальные условия 6-10 при перемещении груза по линии (люди, производственное оборудование, складированные штампы, макеты и т.д.)	Сенсорные нагрузки превышают оптимальную норму. Класс условий труда 2 допустимый.	ОК	Цветовая разметка зон, участков, проездов, Вывешены схемы передвижения и перемещения производственного оборудования, автотранспорта и людей	Переутомление, головные боли, раздражительность, повышенная эмоциональная и психическая нагрузка.	10	2	20	Установка дополнительных предупреждающих знаков и плакатов. Проведение ежемесячных повторных инструктажей.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии. Специалист по ОТ

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Н2	Все процессы	Пульт дистанционного управления, крюковая подвеска. Макеты, штампы, стеллажи. Грузозахватные приспособления (стропы, траверсы, цепи), такелажная оснастка (серьги, рымы, петли и т.д.)	Монотонность производственной обстановки при выполнении технологического процесса перемещения груза более 75% рабочего времени адаптация к окружающим опасностям	Монотонность нагрузок превышает оптимальные условия труда. Класс 2 допустимый.	ОК	Нет	Утомление, безразличие, психологическое напряжение.	10	2	20	Смена ритма рабочего процесса, активный отдых, грамотное проектирование содержания трудовых операций, рациональное использование режима труда и отдыха.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии.
ТРВМ 1	Все процессы	Прессовая линия, выкатные столы, тележки на колесном и рельсовом ходу, конвейер, мостовой кран, автопогрузчики.	Опасность зажатия, наезда.	Не применимо	ОК	Соблюдение схем перемещения по производственному участку, соблюдение должностных, производственных инструкций и технологических карт. Датчики сближения, датчики ограничения скорости, защитные экраны	Риск переломов конечностей, травмы, ушибы. Тяжелые несчастные случаи, инвалидность, возможен летальный исход	1	10	10	Установка систем защиты Рока-уоке (защита от дурака). Дополнительные инструктажи по ОТ и ТБ. Соблюдение графика рабочего времени, отдыха. Дополнительные знаки безопасности.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии, специалист по охране труда

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТРВМ 2	030; 040; 050; 060	Штампы, макеты стеллажи, паллеты, контейнеры, готовая продукция (детали) ,мостовой кран	Опасность опрокидывания, зажатия, падения с высоты предметов	Не применимо	ОК	СИЗы, соблюде ние схем перемещ ения грузов по произво дственн ому участку, соблюде ние должнос тных, произво дственн ых инструк ций и техноло гически х карт.	Риск переломов конечностей, травмы, ушибы. Тяжелые несчастные случаи, инвалидность, возможен летальный исход.	1	10	10	Дополнительные инструктажи по ОТ и ТБ. Соблюдение графика рабочего времени, отдыха. Установка датчиков сближения и ограничения в потенциально опасных местах. Установка «отбойников» на пересечениях с проезжей частью и вдоль сигнальной разметки пешеходных дорожек. Дополнительные знаки безопасности.	Руководител ь производств енного отдела. Начальник участка производств енной линии, специалист по охране труда
ТРВМ 3	Не применимо	Нет	Опасность отсутствует, работы на высоте исключены технологически м процессом	Не применимо	Not OK	Нет	Не требуется	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
ТРВМ 4	Все процессы	Покрытие пола производственной линии, дорога до места для курения (внешняя территория). Перепады по высоте на пути движения (пороги, лотки, оставленные предметы)	Опасность поскользнуться, споткнуться. Технологически м процессом предусмотрено большое количество масла, мастики, на покрытии пола, так же допускаются периодические проливы.	Не применимо	ОК	Соблюде ние графика уборки в произво дственн ом цеху и на внешней террито рии.	Сотрясения, риск переломов конечностей, травмы, ушибы	10	2	20	Аудиты 5S, дополнительный контроль соблюдения графика уборки, установка анти скользящих покрытий в местах наиболее подверженных проливу масла, ботинки с анти скользящим покрытием подошвы. Обозначение перепадов по высоте сигнальной раскраской. Дополнительное освещение в потенциально опасных местах.	Специалист по охране труда, начальник участка.

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТРВМ 5	Не применимо	Нет	Опасность отсутствует, вероятность падения с высоты исключена технологическим процессом, работа исключительно с уровня пола на отметке 0.000	Не применимо	Not OK	Нет	Не требуется	1	1	1	Дополнительные меры по управлению не требуются.	Специалист по охране труда
ТРВМ 6	Все процессы	Трансформаторные подстанции, электрические шкафы, производственное оборудование на производственных линиях	Опасность поражение электрическим током	Не применимо	ОК	Все производственное оборудование заземлено, ежегодное проведение электролаборатории с выдачей заключения, доступ к подстанциям и электрическим шкафам огражден и ограничен, инструкции по ЭБ	Нарушение работы легочных мышц, кровообращения, удушье и фибрилляция желудочков, при длительном воздействии возможен летальный исход	1	10	10	Дополнительные инструктажи по ЭБ, предупреждающие и запрещающие знаки безопасности в местах возможного воздействия с электрооборудованием.	Главный энергетик, главный инженер, специалист по охране труда.

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТРВМ 7	Все процессы	Технологическое оборудование на всем участке производственной линии	Опасность выполнения производственного процесса без средств индивидуальной и коллективной защиты минимальна (эргатические факторы)	Не применимо	ОК	Обязательное обеспечение работников, занятых на работах с вредным и или опасным и условия труда специальной одеждой, специальной обувью и другими СИЗ согласно производственной инструкции	Микротравма, порезы об острые кромки деталей и макетов. Легкий несчастный случай.	1	2	2	Обеспечение хранения СИЗ и ухода за ними (своевременная химчистка, стирка), проведение ремонта и своевременная замена СИЗ. Вход в производственный цех только в СИЗах (Приказ по организации).	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии. Специалист по ОТ.
ТРВМ 8	Все процессы	Территория завода	Опасность пожара, взрыва, удушья или иных несчастных случаев	Не применимо	ОК	Средства пожаротушения, средства индивидуальной защиты, спасательные устройства и т.д.	Термические ожоги, отравление дымом, поражение дыхательных путей, риск летального исхода	1	10	10	Подписание расширенного контракта на оказание услуг в области пожарной безопасности с ООО «ГорПожСервис»	Специалист по пожарной безопасности и. Главный инженер. Главный энергетик.

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ТРВМ 9	Все процессы	Территория завода	Опасность в неумении оказаний первой медицинской помощи и порядку выполнения действий.	Не применимо	ОК	Круглосуточная работа медпункта на территории завода. Дежурный фельдшер. Аптечки для оказания первой помощи на каждом участке, каждой производственной линии	Предотвращение дальнейшего развития незначительной травмы.	10	2	20	Периодическое проведение для всех сотрудников завода обучений по оказанию первой медицинской помощи.	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии. Специалист по ОТ.
ТРВМ 10	Все процессы	Производственный цех	Опасность порезаться об острые кромки автомобильных деталей. Детали хранятся на всей рабочей территории, в стеллажах, открытых макетах, мастер-образцах.	Не применимо	ОК	СИЗ, стационарные ограждения, стеллажи и контейнеры закрытого типа.	Легкой и средней тяжести несчастный случай, микротравма, порезы конечностей. Временная нетрудоспособность	10	2	20	СИЗы (Нарукавники, перчатки с повышенным классом по уровню защиты от порезов острыми предметами).	Руководитель производственного отдела. Начальник участка производственной линии. Специалист по ОТ.