

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Система управления охраной труда в организации. Процедура обеспечения оптимальных режимов труда и отдыха работников

Обучающийся

Д.С. Нестеров

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент А.Н. Москалюк

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

Аннотация

Важность соблюдения мер охраны труда на рабочих местах производственных объектов является неоспоримой частью производственного процесса. Работодателям необходимо гарантировать создание безопасных условий работы для своих сотрудников, обеспечение их подходящей рабочей одеждой и оборудованием, а также проведение постоянных тренингов по безопасности с целью снижения рисков и защиты жизни и здоровья работников. Чтобы сотрудники трудились эффективно, нужно установить в организации такой режим работы и отдыха, при котором удастся достичь максимальной производительности труда и при этом не подорвать здоровье людей.

Промышленная безопасность остается одним из наиболее важных аспектов бизнеса в любой отрасли. В 2024 году наблюдаются новые тенденции и изменения, которые руководители и специалисты по безопасности должны учитывать для обеспечения безопасности рабочих мест и предотвращения несчастных случаев.

Цель исследования – совершенствование мероприятий по обеспечению оптимальных режимов труда и отдыха работников производственного объекта.

Объект исследования – ООО «ВолгаСтрой-НК».

Предмет исследования – процесс управления охраной труда производственного объекта.

По структуре работа состоит из введения, семи разделов, заключения, списка используемых источников, включающего 30 наименования, и трех приложений. В работе присутствует 5 рисунков, 12 таблиц.

Abstract

The title of the graduation work is « Labor safety management system c. Solving the issue of ensuring optimal work and rest conditions for workers».

The final work consists of an introduction, seven sections, a conclusion, a list of sources used, including 25 titles, and three appendices. The work contains 5 figures, 12 tables and a graphic part on 6 sheets of A1 format.

The key issue of the thesis is the introduction of intra-shift breaks. Such breaks restore employee alertness and reduce the number of mistakes made, which is very important for ensuring the safety and efficiency of human-machine systems.

The purpose of the study is to improve measures to ensure optimal work and rest regimes for workers at a production facility.

The structure of the work consists of an introduction, seven sections, a conclusion and a list of sources used, including 25 items. The work contains 5 figures, 12 tables.

At the end of the study, it was clarified that breaks restore employee alertness and reduce the number of errors made, which is very important for ensuring the safety and efficiency of human-machine systems.

To summarize, we would like to emphasize that after the introduction of the new work schedule, VolgaStroy-NK LLC will need to increase its staff to ensure proper coverage of all shifts in accordance with the schedule. In addition, there are plans to repurpose the existing warehouse space, which currently houses archival materials, into a dedicated break room.

Содержание

Введение.....	5
Термины и определения	6
Перечень сокращения и обозначений	7
1 Анализ нормативных требований в области управления охраной труда в организации.....	8
2 Влияние режимов труда и отдыха на обеспечение безопасности производства.....	13
3 Предложения по мероприятиям, направленным на обеспечение безопасности труда за счет оптимального сочетания режимов работы и отдыха.....	18
4 Охрана труда.....	23
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	28
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	32
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	36
Заключение.....	44
Список используемых источников.....	46
Приложение А Результаты проведения проверок работы очистных сооружений.....	49
Приложение Б Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2023 год.....	50
Приложение В Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.....	52

Введение

Важность соблюдения мер охраны труда на рабочих местах производственных объектов является неоспоримой частью производственного процесса. Работодателям необходимо гарантировать создание безопасных условий работы для своих сотрудников, обеспечение их подходящей рабочей одеждой и оборудованием, а также проведение постоянных тренингов по безопасности с целью снижения рисков и защиты жизни и здоровья работников. Промышленная безопасность остается одним из наиболее важных аспектов бизнеса в любой отрасли. В 2024 году наблюдаются новые тенденции и изменения, которые руководители и специалисты по безопасности должны учитывать для обеспечения безопасности рабочих мест и предотвращения несчастных случаев.

Цель исследования – совершенствование мероприятий по обеспечению оптимальных режимов труда и отдыха работников производственного объекта.

Объект исследования – ООО «ВолгаСтрой-НК». Предмет исследования – процесс управления охраной труда производственного объекта.

В плане поставленной цели исследования сформулированы следующие задачи:

- провести анализ нормативных требований в области управления охраной труда в организации;
- определить влияние режимов труда и отдыха на обеспечение безопасности производства;
- предложить мероприятия направленные на обеспечение безопасности труда за счет оптимального сочетания режимов работы и отдыха;
- изучить вопросы охраны труда и окружающей среды;
- рассмотреть защиту в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий.

Термины и определения

Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов – это «сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами, предусмотренными Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [16].

Охрана труда – это «система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Основные положения и правила охраны труда изложены в X Разделе Трудового Кодекса Российской Федерации» [22].

Производственная травма – понятие, которое объединяет раны, переломы, ожоги, отравления и другие повреждения органов и тканей, полученные на рабочем месте.

Формирование внутринедельного режима отдыха сотрудников – это «планирование выходных дней, установление ежедневного (междусменного) отдыха в соответствии с графиком рабочих смен, организационно и технологически обоснованных смещений начала и конца рабочих смен каждого сотрудника» [25].

Перечень сокращения и обозначений

АПФД – аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

АСС – аварийно-спасательная служба.

ВУТ – временная утрата трудоспособности.

НПО – научно-производственное объединение.

ООО – общество с ограниченной ответственностью.

ОПО – опасный производственный объект.

РМ – рабочее место.

ССЧ – среднесписочная численность.

ТК РФ – Трудовой Кодекс Российской Федерации.

ТКО – твердые коммунальные отходы.

ЧС – чрезвычайная ситуация.

1 Анализ нормативных требований в области управления охраной труда в организации

Обеспечение промышленной безопасности осуществляется на основании Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». За время существования закон неоднократно корректировался и продолжает дополняться. Закон определяет «правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и направлен на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности эксплуатирующих опасные производственные объекты юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» [15].

Согласно статье 209 ТК РФ, охрана труда – это «система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Основные положения и правила охраны труда изложены в X Разделе Трудового Кодекса Российской Федерации» [22].

В соответствии с частью 3 статьи 8, частью 1 статьи 10, частью 3 статьи 15 Федерального закона от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» методика устанавливает обязательные требования к последовательно реализуемым в рамках проведения специальной оценки условий труда процедурам:

- «идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов;
- исследованиям (испытаниям) и измерениям вредных и (или) опасных производственных факторов;
- отнесению условий труда на рабочем месте по степени вредности и (или) или опасности к классу (подклассу) условий труда по результатам проведения исследований (испытаний) и измерений

- вредных и (или) опасных производственных факторов;
- оформлению результатов проведения специальной оценки условий труда» [16].

В соответствии ч. 1 ст. 10 ФЗ № 426 «О специальной оценке условий труда» идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов – это «сопоставление и установление совпадения имеющихся на рабочих местах факторов производственной среды и трудового процесса с факторами, предусмотренными Классификатором вредных и (или) опасных производственных факторов» [16].

В 2023 году были приняты два важных документа, касающиеся действующего законодательства в сфере промышленной безопасности: Федеральный закон от 14.11.2023 № 534 и Постановление Правительства от 29.07.2023 № 1233. Согласно ФЗ №534, класс опасности определенных опасных производственных объектов можно будет снизить по новому правилу: при присвоении объекту класса, количества опасных веществ одного типа на нем не суммируются, если при аварии в зоне возможного поражения не расположены другие опасные сооружения [14].

Постановление Правительства №1233 содержит изменения в области производственного контроля, а конкретно – распределения полномочий между персоналом, осуществляющим контроль, и ответственными за его проведение лицами. В новом документе конкретизируется перечень их прав и обязанностей с целью обеспечения качества проведения ПК. Также уточняется, что требования к аттестации в сфере промышленной безопасности относятся к лицу, ответственному за них, а не к работнику, проводящему ПК [13].

Принципы обеспечения промышленной безопасности на рассматриваемом предприятии ориентированы на выявление, ликвидацию и минимизацию опасностей и рисков, связанных с профессиональной деятельностью сотрудников, а также рисков, характерных для деятельности ООО «ВолгаСтрой-НК», кроме того, на достижение установленных задач в

сфере охраны труда, промышленной, пожарной безопасности и обеспечения безопасности на дорогах.

Рассмотрим основные принципы обеспечения промышленной безопасности. К ним относятся:

- активного лидерства руководителей на всех уровнях в контроле над безопасностью производства;
- создания и укрепления культуры безопасности на производстве;
- привлечения сотрудников всех уровней к процессу управления производственными рисками.
- ответственности каждого сотрудника за выполнение правил, направленных на снижение рисков, которые могут привести к вреду здоровью и жизни работающих, а также вызвать инциденты, аварии, пожары, и дорожно-транспортные происшествия;
- приоритетности профилактических мероприятий вместо мер по устранению последствий;
- обеспечения непрерывного оценивания эффективности работы обеспечения промышленной безопасности и постоянный контроль для планирования улучшений её деятельности;
- систематического улучшения функционирования обеспечения промышленной безопасности.

Для достижения основных целей обеспечения промышленной безопасности и улучшения уровня безопасности на производстве, руководство ООО «ВолгаСтрой-НК», включая генерального директора и его заместителей по различным направлениям, приняло на себя личные обязанности в сфере обеспечения безопасных условий труда. Идентификация и анализ потенциально опасных и вредоносных факторов на производстве играют ключевую роль в сохранении здоровья и безопасности сотрудников, позволяя избежать травм и профессиональных заболеваний, а также гарантируя соответствие деятельности компании действующим законодательным нормам в сфере охраны труда.

С развитием цифровизации и автоматизации в промышленности появляются новые технологии, способные улучшить безопасность на производстве. Это включает в себя использование датчиков для мониторинга условий труда, аналитику больших данных для прогнозирования потенциальных рисков, а также различные системы автоматизации, способные предотвращать несчастные случаи. Одной из ключевых изменений в 2024 году является акцент на развитие культуры безопасности. Компании все больше осознают важность вовлечения персонала в создание безопасной рабочей среды. Руководители и специалисты должны уделять большое внимание обучению персонала, повышению осведомленности о безопасности и поощрению активного участия в обеспечении безопасности труда. С увеличением сложности бизнес-процессов появляются новые риски для промышленной безопасности. Руководители и специалисты должны постоянно анализировать и оценивать потенциальные риски, разрабатывать стратегии и методы их управления, а также формировать планы действий для минимизации возможных угроз.

Режим труда и отдыха представляет собой сочетание рабочего времени сотрудников и временных промежутков, когда люди могут заняться своими личными делами и отдохнуть. Если работники устают и часто болеют, учащаются случаи травматизма на производстве, падает трудовая активность и производительность, или просто «выгорают» профессионально, то стоит пересмотреть режим работы и отдыха в компании. Если этого не сделать, велика вероятность, что это приведет к большой текучке кадров и, соответственно, к дополнительным затратам и снижению прибыли. Чередование времени отдыха и трудовой деятельности зависит от интенсивности работы и тяжести условий, в которых она проходит. Чем тяжелее труд, тем чаще работнику нужно делать перерыв.

По законодательству каждый человек имеет право прерваться на отдых, если он работает больше четырех часов в день (ст. 108 ТК РФ). Сам перерыв должен проходить в комфортной обстановке, это позволит работнику

физически и психологически разгрузиться и набраться сил. Для этого во многих компаниях оборудуют комнаты отдыха.

Выводы по первому разделу

Промышленная безопасность продолжает эволюционировать в 2024 году, требуя от руководителей и специалистов по безопасности постоянного обновления знаний и навыков. Внедрение новых технологий, развитие культуры безопасности и эффективное управление рисками становятся важными аспектами успешного обеспечения безопасности на производстве.

Принципы обеспечения промышленной безопасности на рассматриваемом предприятии ориентированы на выявление, ликвидацию и минимизацию опасностей и рисков, связанных с профессиональной деятельностью сотрудников, а также рисков, характерных для деятельности ООО «ВолгаСтрой-НК», кроме того, на достижение установленных задач в сфере охраны труда, промышленной, пожарной безопасности.

2 Влияние режимов труда и отдыха на обеспечение безопасности производства

Производственная травма – понятие, которое объединяет раны, переломы, ожоги, отравления и другие повреждения органов и тканей, полученные на рабочем месте. Причиной таких травм становятся опасные и вредные факторы на производстве (неисправное оборудование, химические вещества). «Лидирующие позиции по количеству несчастных случаев в России традиционно занимают три отрасли – строительство, обрабатывающие производства и логистика. В общей сложности на эти сферы деятельности приходится более половины от общего числа происшествий. Также значительное количество несчастных случаев в 2022 году было зафиксировано в сельском хозяйстве и добыче полезных ископаемых» [19].

Статистические данные аварийных ситуаций при использовании промышленной техники, произошедших с 2018 г. по 2023 г. в нашей стране, показаны на рисунке 1.

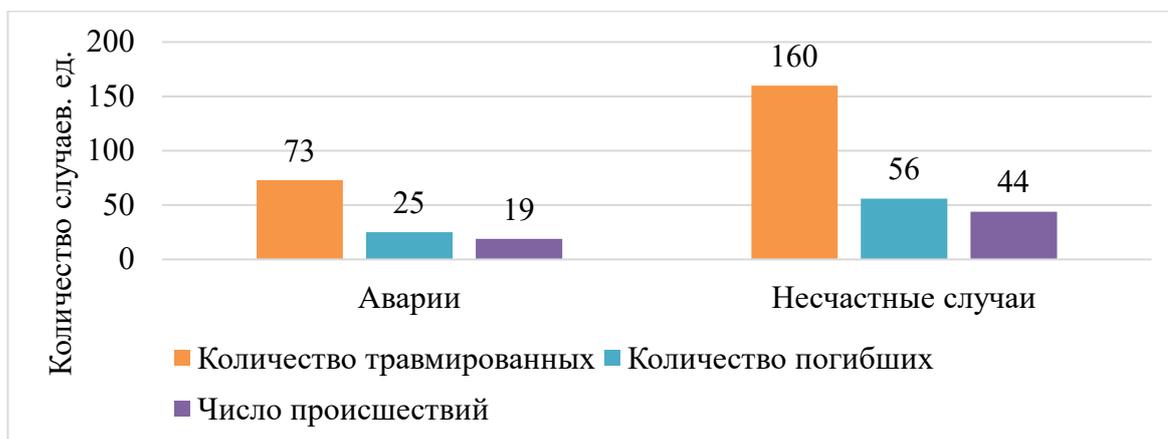


Рисунок 1 – Статистика аварий по стране за 2018-2023 гг.

Необходимо отметить, что число несчастных случаев как с травматизмом сотрудников, так и со смертельным исходом, больше числа аварий. Травмы, полученные сотрудниками при авариях, имели различные

степени тяжести [21]. Официально зарегистрированные аварии в ООО «ВолгаСтрой-НК» в течении периода с 2018 г. по 2023 г. показаны на рисунке 2.

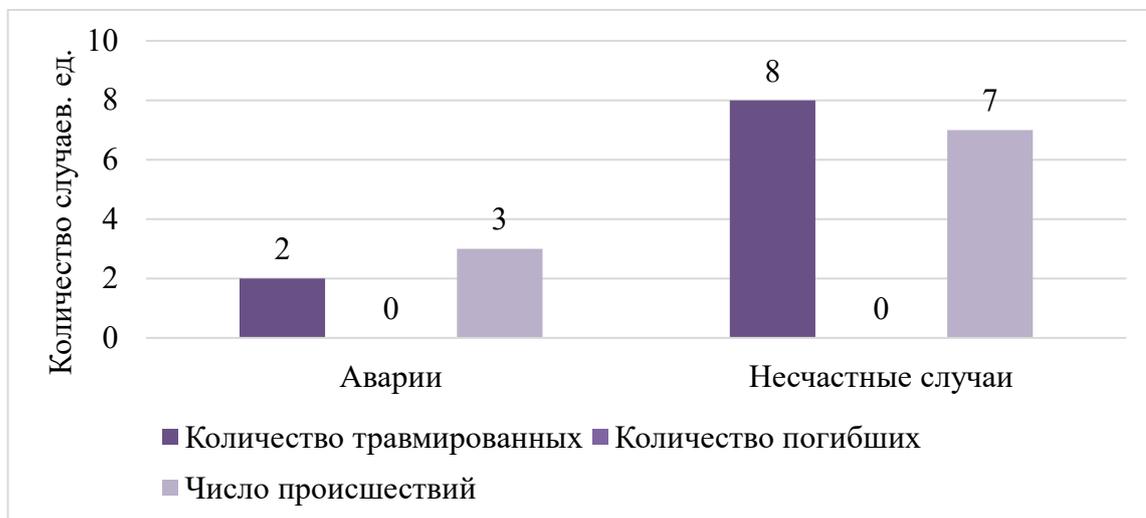


Рисунок 2 – Статистика аварий в ООО «ВолгаСтрой-НК» за 2018-2023 гг.

Остановимся на несчастных случаях со смертельным исходом в 2023 г. при эксплуатации разных видов технических средств. Данные представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Распределение смертельного травматизма по видам эксплуатируемой техники в 2023 году

Статистическими данными подтверждается сложившаяся за последние годы тенденция по несчастным случаям со смертельным исходом – наибольшее число таких несчастных ситуаций происходит при эксплуатации различных станков [10].

Значительная часть (около половины) несчастных случаев при эксплуатации станочного оборудования связаны с работой металлорежущих, металлообрабатывающих станков. Данный фактор становится дополнительным подтверждением важности данной исследовательской работы.

Машинистам станков полагается следующее обеспечение средствами индивидуальной защиты:

- «костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий;
- костюм с водоотталкивающей пропиткой;
- фартук из полимерных материалов;
- ботинки кожаные с жестким подноском;
- сапоги резиновые;
- плащ прорезиненный;
- рукавицы комбинированные;
- костюм на утепляющей прокладке;
- ботинки кожаные утепленные с жестким подноском;
- перчатки с защитным покрытием, морозостойкие с шерстяными вкладышами» [17].

В целях обеспечения надлежащей безопасности при выполнении работ машинистам автокранов, в том числе и работающим в ООО «ВолгаСтрой-НК», обязательно следует выполнять:

- «проверку технического состояния автомобильного крана перед началом работ для того, чтобы понять, что все системы и механизмы работают исправно;

- установку упоров перед началом подъемных работ, что предотвращает колебания и стабилизирует автомобильный кран;
- проверку дополнительного оборудования, так как можно использовать только сертифицированные стропы и крюки;
- поддержку безопасного расстояния между автомобильным краном и окружающими объектами;
- проверку ношения соответствующих средств защиты» [23].

Для создания безопасности должны соблюдаться требования техники безопасности в обрабатывающих процессах, сотрудники должны быть обеспечены всеми необходимыми СИЗ, руководство предприятия следует принять все меры по снижению уровня рисков до минимально возможного, всем сотрудникам исполнять требования, установленные действующим законодательством и нормативно-правовыми актами. Обеспечение безопасных условий должно являться приоритетным направлением деятельности предприятия.

Для лучшего понимания динамики рабочих мест в ООО «ВолгаСтрой-НК» необходимо изучить типичное рабочее время сотрудников. Такое понимание может быть получено путем тщательного изучения распределения фактического рабочего времени. Таблица 1 служит нам путеводителем в разгадке тонкостей этого явления.

Таблица 1 – Баланс рабочего времени одного среднесписочного работника ООО «ВолгаСтрой-НК»

Наименование затрат времени	Продолжительность	
	минуты	%
Подготовительно-заключительные работы	20	4,17
Оперативная работа	376	78,33
Время перерывов по техническим причинам	25	5,21
Отвлечения от работы по личным надобностям	19	3,96
Нарушения трудовой дисциплины	40	8,33
Итого	480	100

При внимательном изучении табличных данных можно заметить, что большую долю времени занимают оперативные задачи - 78,33%, или 376 минут смены. Остается 21,67 %, или 94 минуты, на непроизводительную деятельность.

Вывод по второму разделу

После анализа моделей работы и отдыха становится очевидно, что организация в целом работает эффективно, но есть некоторые недостатки, особенно в использовании рабочего времени. Это означает, что есть возможности для улучшения. Интересно, что большинство потерь рабочего времени связано с субъективными факторами, такими как болезни, прогулы и задержки из-за проблем с запасами или опозданий. Такие неудачи – это возможности для улучшения эффективности использования рабочего времени.

3 Предложения по мероприятиям, направленным на обеспечение безопасности труда за счет оптимального сочетания режимов работы и отдыха

Составление графиков работы и отдыха опирается на современные представления о физиологии человека и организации трудовой деятельности. Эффективность таких графиков зависит от различных факторов, включающих психофизиологические, организационные, технические и экономические аспекты, оцениваемые в различные сроки - от смены до года. Структурированию времени отдыха сотрудников придается такое же значение, как и составлению графика работы.

Нагрузки и усталость приводят «к снижению производительности, в целом к снижению иммунитета и, как следствие, к заболеванию. В результате увеличивается заболеваемость с временным или постоянным исключением персонала из рабочего процесса, а следовательно, и кадровая текучесть при таких условиях будет выше. Снижение производительности труда вследствие усталости характерно для сотрудников занятых даже не полный рабочий день» [1].

На рисунке 4 мы видим общую картину, отражающую траекторию работоспособности типичных сотрудников ООО «ВолгаСтрой-НК» в течение стандартной рабочей смены. Однако следует признать, что в силу различных психофизиологических особенностей людей это графическое представление может иметь существенные отличия от человека к человеку.

Из представленного графика можно выделить следующие фазы: «I – увеличение работоспособности, II – стабильная работа, III – усталость. После обеда начинается фаза IV – повторного увеличения работоспособности, V – стабильная работа, VI – усталость» [2].

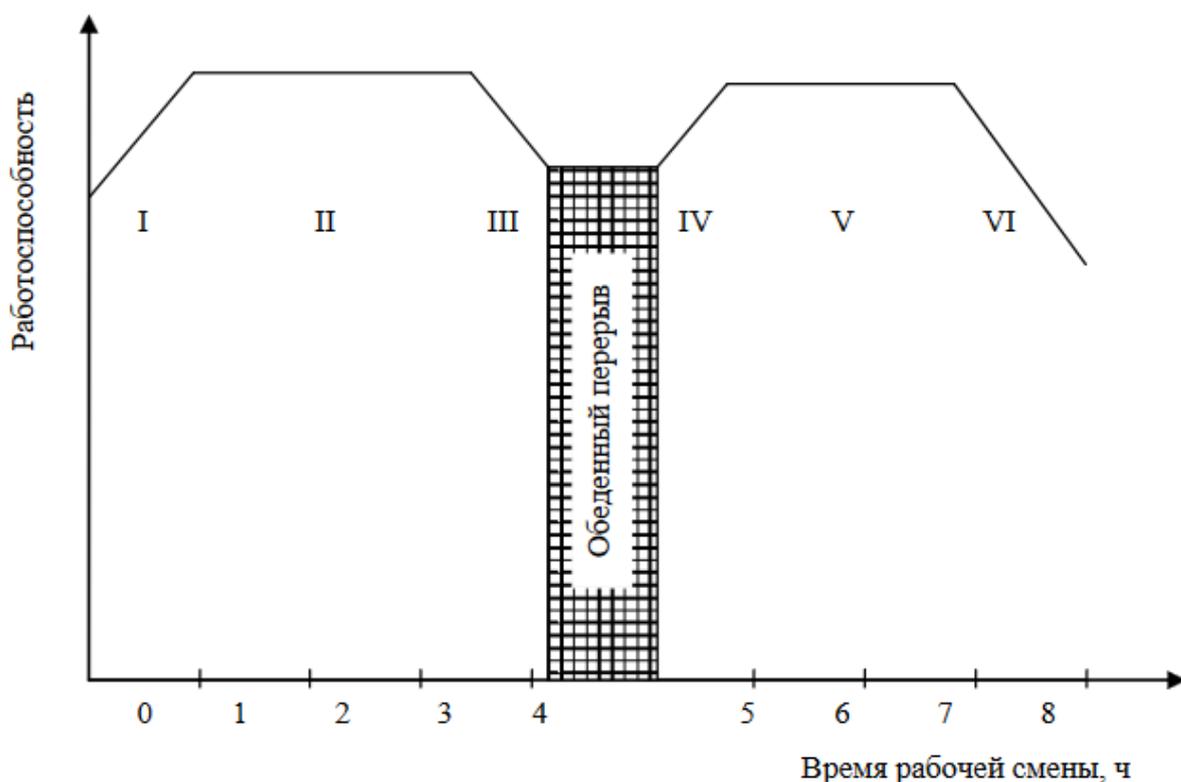


Рисунок 4 – Изменение уровня трудоспособности человека в течение рабочей смены

«Для поддержания внутрисменной работоспособности сотрудников на высоком уровне руководством предприятий планируются внутрисменные перерывы. Такие перерывы восстанавливают бдительность сотрудников, снижают количество совершаемых ошибок, что очень важно для обеспечения безопасности и эффективности человеко-машинных систем» [11].

Поскольку целью исследования является возможность сокращения отрицательного воздействия элементов производственного процесса, то было предпринято решение о сокращении обеденного перерыва до 40 минут, вместо ранее положенных 60 минут. Такое решение обусловлено исследованием уровней трудоспособности работников (которое показано на рисунке 4). В частности, большая продолжительность обеденного перерыва наступает подъем производительности труда, характерный для IV фазы и излишняя ее продолжительность заметно сокращает время устойчивой производительности, характерной для V фазы.

Сокращая обеденный перерыв, компания предлагает включить в него два 10-минутных перерыва по расписанию, чтобы поддерживать уровень производительности сотрудников в течение дня.

«Формирование внутринедельного режима отдыха сотрудников сводится в основном к решению следующих трёх задач: планирования выходных дней, установления ежедневного (междусменного) отдыха в соответствии с графиком рабочих смен, организационно и технологически обоснованных смещений начала и конца рабочих смен каждого сотрудника. При этом временной баланс внутринедельного труда и отдыха должен соответствовать трудовому законодательству» [25].

Углубляясь в еженедельный режим труда и отдыха в ООО «ВолгаСтрой-НК», мы выяснили, что режим рабочего времени в компании определяется коллективным договором, который устанавливает рабочие часы, планы отпусков, перерывы, возможность работы в выходные и праздничные дни и другие аспекты организации рабочего времени. Коллективный договор обычно заключается между работодателем и профсоюзом или иным представительным органом работников и регулирует трудовые отношения в рамках предприятия или организации. Он обязателен к выполнению как для работодателя, так и для работников, и устанавливает правила и условия работы согласно трудовому законодательству и внутренним положениям компании.

«Режим труда и отдыха обязательно должен основываться не только на недельном, но и на годовом цикле. Каждому сотруднику организации ежегодно требуется длительный отдых, который осуществляется в форме очередных и дополнительных отпусков. Отсутствие этой возможности или её низкое качество могут привести к неудовлетворённости от работы и привести к возникновению трудностей для предприятия» [20]. «Именно во время такого продолжительного отдыха при соблюдении рекомендаций возможно увеличение творческого потенциала, обогащение разнообразным опытом,

полное освобождение от стрессов, существенное улучшение эмоционального и физического здоровья» [7].

На рисунке 5 показаны основные направления, которые компания изучает для повышения операционной эффективности путем совершенствования методов рекреации.

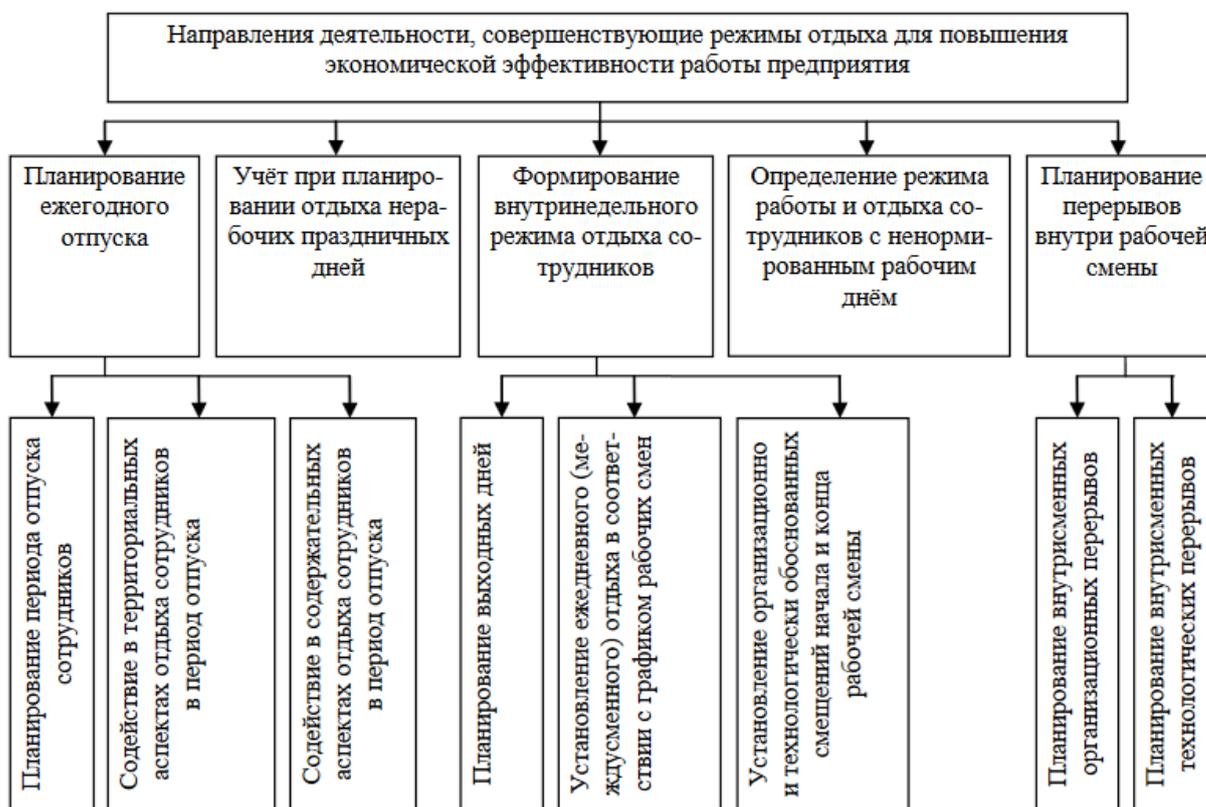


Рисунок 5 – Направления деятельности, совершенствующие режимы отдыха для повышения экономической эффективности работы предприятия

В работе были разработаны мероприятия по совершенствованию режима труда и отдыха персонала в ООО «ВолгаСтрой-НК» (таблица 2).

Таблица 2 – Мероприятия по совершенствованию режима труда и отдыха ООО «ВолгаСтрой-НК»

Проблема	Мероприятие	Срок / Ответственный
Изучить теоретические аспекты режима труда и отдыха персонала	Подготовить и утвердить документы об изменении графика работ	Август 2024 / Руководитель

Продолжение таблицы 2

Проблема	Мероприятие	Срок / Ответственный
Проанализировать систему управления персоналом	Подобрать дополнительный персонал для укомплектования сменного режима труда	Октябрь 2024 / Руководитель
Разработать мероприятия по совершенствованию режима труда и отдыха персонала	Подготовить комнату отдыха Распределить время микропауз и обедов с учетом нового графика	Декабрь 2024 / Руководитель

После введения нового графика работы ООО «ВолгаСтрой-НК» потребуется увеличить штат сотрудников, чтобы обеспечить надлежащий охват всех смен в соответствии с графиком. Кроме того, планируется перепрофилировать существующее складское помещение, в котором в настоящее время хранятся архивные материалы, в специально отведенную комнату отдыха. Архивные материалы будут перемещены в бухгалтерию, что позволит освободить это помещение для переоборудования. В помещении будут проведены косметические работы, после чего будет произведена стратегическая расстановка оборудования и мебели. По завершении строительства комната отдыха будет способствовать проведению микроперерывов и обеденных перерывов для сотрудников.

Выводы по третьему разделу

В третьем разделе приведен примерный график изменения уровня работоспособности среднестатистического работника ООО «ВолгаСтрой-НК» во время смены. Рассмотрим внутринедельный режим труда и отдыха на примере ООО «ВолгаСтрой-НК». Представлены направления деятельности, совершенствующие режимы отдыха для повышения экономической эффективности работы предприятия. Разработаны мероприятия по совершенствованию режима труда и отдыха персонала в ООО «ВолгаСтрой-НК».

4 Охрана труда

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

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [18], проведем идентификацию оператора станка, кладовщика и водителя в ООО «ВолгаСтрой-НК».

В таблице 3 указан перечень профессиональных опасностей, связанных с должностями оператора станка, кладовщика и водителя, которые трудятся в ООО «ВолгаСтрой-НК».

Таблица 3 – Реестр рисков

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

Продолжение таблицы 3

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

Количественная оценка риска рассчитывается по формуле:

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где «А – коэффициент оценки вероятности;

U – коэффициент оценки степени тяжести последствий» [12].

В таблице 4 представлены анкета для рабочих мест машиниста на молотах, прессах и манипуляторах, технического работника и водителя.

Таблица 4 – Анкета

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

Продолжение таблицы 4

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

Оценка вероятности представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Оценка вероятности

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

Продолжение таблицы 5

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

Карта оценки профессиональных рисков является подробным перечнем опасностей, которые могут возникать в процессе работы сотрудников [27]. Она включает в себя как явные, очевидные факторы, так и редко встречающиеся ситуации.

Оценка степени тяжести последствий представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Оценка степени тяжести последствий

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

«Наибольший эффект по снижению профессиональных рисков обеспечивает комплекс предупредительных мер: отслеживание состояния здоровья у сотрудников в целях предотвращения профзаболеваний, проведение инструктажей по безопасным методам работ, мониторинг нарушений требований техники безопасности» [8].

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

- «появления новых опасностей или возможности их появления;
- соблюдения установленных организационных мер и требований безопасности;
- соблюдения установленных режимов работы технологического оборудования;
- исправности и работоспособности систем аварийной сигнализации, средств эвакуации и спасения в аварийных ситуациях;
- фактического выполнения работниками требований безопасности, организационных и технологических требований (поведенческий аудит)» [8].

Вывод по разделу.

Исследование, посвященное оценке профессиональных рисков на рабочих местах в ООО «ВолгаСтрой-НК», выявило, что особенно велик риск для операторов станков из-за их тесного взаимодействия с движущимися компонентами оборудования. В ответ на это были разработаны специальные предложения по минимизации высокорисковых условий труда, включая использование средств защиты, как групповых, так и личных, для уменьшения негативного влияния на сотрудников.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Воздействие деятельности людей на окружающую природу оказывает комплексный эффект на экосистемы и ресурсы планеты, и это явление известно как антропогенная нагрузка. Этот процесс охватывает множество аспектов, включая разнообразные формы загрязнения, уничтожение естественных ландшафтов, климатические изменения, эксплуатацию водных запасов, производство отходов и прочие виды воздействия, которые оказывают отрицательное влияние на природу. Последствия антропогенного воздействия включают ухудшение состояния экосистем, опасность для видового разнообразия, риск возникновения заболеваний среди населения, а также снижение качества атмосферного воздуха, воды и грунта. Сокращение этой нагрузки через применение экологически безопасных методов производства и потребления является критически важным для защиты и сохранения окружающей среды [3].

В таблице 7 определена антропогенная нагрузка организации на окружающую среду.

Таблица 7 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы (перечислить виды отходов)
ООО «ВолгаСтрой-НК»	–	–	Стоки бытовые	ТКО, электронные отходы, бумажные отходы, картон, лампы люминисцентные, отходы пищевые
Количество в год		–	10000 м ³ /год	–

В таблице 8 определено, соответствуют ли технологии на производстве наилучшим доступным.

Таблица 8 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

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

Для уменьшения антропогенного влияния деятельности компании ООО «ВолгаСтрой-НК» на окружающую среду предполагается проведение следующих мероприятий:

- повышение эффективности использования энергии в зданиях и сооружениях, что может включать монтаж солнечных батарей, совершенствование теплоизоляции, а также применение энергоэкономных систем для обогрева и охлаждения помещений;
- осуществление перехода к использованию возобновляемых источников энергии, вроде солнечной и ветровой энергии, что способствует уменьшению потребления ископаемого топлива, такого как уголь и нефть, и сокращению выбросов парниковых газов;
- уменьшить применение пластика и прочих материалов, предназначенных для единовременного использования. Пластик значительно загрязняет как морские, так и пресные водные системы, следовательно, критически важно перейти на использование экологически чистых материалов, таких как продукция из бамбука или стекла;
- усовершенствовать систему обработки отходов;
- повысить уровень осведомлённости и экологическое образование среди жителей. Чем больше людей понимают серьёзность

- экологических проблем и активно участвуют в их разрешении, тем более результативными окажутся предпринимаемые действия;
- способствовать развитию использования транспорта, который не наносит вреда окружающей среде. Это можно реализовать за счет предоставления финансовой помощи для приобретения электрических автомобилей, постройки инфраструктуры для их подзарядки и улучшения городского общественного транспорта;
 - внедрять законодательные и нормативные инициативы, целящиеся в защиту природы и уменьшение влияния человека на неё. Это может означать установление экологических налогов, введение штрафов за эмиссию вредных веществ в атмосферу, а также прочие инструменты, стимулирующие экологически сознательное поведение;
 - активное участие в глобальных экологических договорах и инициативах. Ряд стран совместными усилиями с другими нациями и НПО стремятся уменьшить влияние человеческой деятельности на окружающую среду, и включение в такие программы может способствовать более эффективному достижению экологических целей [29].

Несомненно, внедрение передовых технологий и результатов научных исследований также имеет ключевое значение для уменьшения влияния человека на природу. Экологический мониторинг включает в себя мониторинг и анализ экологического состояния, оценку влияния экономической и промышленной активности на окружающую среду, а также надзор за выполнением экологических законов. К основным заданиям экологического мониторинга относятся:

- измерение и анализ данных о качестве воды, почвы и воздуха, а также определение присутствия и уровней загрязняющих веществ;
- оценивание и прогнозирование возможных эффектов, связанных с воздействием на окружающую среду в ходе реализации проектов и исследований;

- контроль за соблюдением экологических стандартов и норм предприятиями промышленного и сельскохозяйственного профиля, предотвращение и прекращение любых нелегальных операций, нарушающих экологические законы;
- разработка и проведение мероприятий, направленных на очистку засоренных зон и восстановление истощенных природных запасов [26].

Экологический мониторинг осуществляется через различные государственные и частные организации, специализированные службы и экспертные агентства на основании действующего экологического законодательства.

«Важность экологического контроля заключается в том, что он способствует сохранению природных ресурсов, экологической безопасности и здоровью людей. Он позволяет регулировать и ограничивать вредные воздействия на окружающую среду, предупреждать и минимизировать экологические катастрофы и угрозы для биологического разнообразия» [3].

В приложениях А, Б, В представлены экологические показатели ООО «ВолгаСтрой-НК».

Вывод по пятому разделу.

В разделе пять описано влияние деятельности компании на окружающую среду, и представлены данные об экологическом контроле, проводимом на производстве. Анализ воздействия ООО «ВолгаСтрой-НК» на окружающую среду выявил, что основным фактором влияния является нагрузка на водоснабжение. Из результатов экологического надзора следует, что на водные объекты влияет бытовой сточный поток объемом 10 000 м³ метров ежегодно. Технологии, применяемые на предприятии, отвечают современным экологическим стандартам.

6 Защита в аварийных и чрезвычайных ситуациях

Перечень пунктов временного размещения ООО «ВолгаСтрой-НК» отражен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень пунктов временного размещения и расчет приема эвакуируемого населения из объекта

Номер ПВР	Наименование организации	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
			посадочных мест	койко-мест
1	ООО «ВолгаСтрой-НК»	446029, Самарская область, г Сызрань, пер Жукова, д. 30, ком. 15	150	145

Пункты временного пребывания или временные локации – это специально созданные или настроенные объекты для временного выполнения определенных задач. Различные обстоятельства могут стать причиной для установки таких пунктов. В ходе строительных или ремонтных работ могут быть обустроены временные структуры. Они предназначены для кратковременного размещения строительных бригад, складирования стройматериалов или техники, а также для решения прочих задач, относящихся к проекту.

На период проведения крупномасштабных событий, таких как музыкальные выступления, спортивные состязания или культурные фестивали, могут быть возводимы временные конструкции. Они служат для обеспечения питанием, размещения туалетных комнат, оказания медицинской поддержки, а также предоставления прочих сервисов, необходимых гостям и участникам событий [30]. В случаях экстренной необходимости, например, во время стихийных бедствий, технологических аварий, военных действий или социальных неурядиц, временные структуры предлагают временное

пристанище, предоставляют пищу, медицинскую поддержку и другие необходимые услуги людям, пострадавшим или вынужденным к эвакуации.

Временные установки могут служить местом для проживания и работы людей на временной основе, таких как сезонные работники, контрактники и другие виды временного персонала. Эти установки предоставляют удобное и безопасное пространство для их пребывания и трудовой деятельности. Потребность в таких временных объектах может варьироваться в зависимости от специфики обстоятельств и поставленных задач. Обычно они являются временным ответом на потребности до нахождения постоянного или более долгосрочного решения по размещению [6].

Должностной состав и их действия ООО «ВолгаСтрой-НК» при ЧС представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения (службы) объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
ООО «ВолгаСтрой-НК»	Обнаруживший ЧС	Сообщение о ЧС. Сообщение по телефону соответствующим службам, оповещение персонала
	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Эвакуация персонала
	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Пункты размещение эвакуированных. Размещение эвакуированных в заранее согласованных зданиях
	Электрик, ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Отключение электроэнергии. В случае тушения пожара водой и после эвакуации
	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Организация встречи спасательных подразделений. Информация спасательным подразделениям о ходе эвакуации

При производственном процессе в ООО «ВолгаСтрой-НК» могут произойти следующие аварии и ЧС:

- «обрушение стен, перекрытий или крыши здания из-за неправильного расчета нагрузок, некачественного выполнения работ;
- строительные материалы и отходы, хранящиеся на строительной площадке, могут загореться;
- во время строительных работ может произойти провал земли;
- во время строительных работ может произойти провал подземных коммуникаций, таких как газопроводы, водопроводы или канализационные трубы;
- строительные работы могут повредить соседние здания, мосты, дороги или другие инфраструктурные объекты;
- некачественное проведение работ по укладке систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха или электросетей может привести к утечкам опасных веществ» [5].

Цель процедуры противодействия авариям заключается в подготовке к неожиданным обстоятельствам и принятии соответствующих шагов для сокращения возможного урона или опасности. Главная цель этого процесса – гарантировать защиту людей, защитить материальные ценности и обеспечить возобновление стабильной работы системы или процесса после аварии. Важнейшим аспектом является быстрота реакции и способность эффективно справляться с критическими событиями [9]. Эти примеры отражают лишь некоторые случаи аварийных ситуаций и чрезвычайных происшествий, которые могут возникнуть в процессе возведения зданий. В общем, строительство зданий – это процесс, который характеризуется высокой сложностью, сопровождается многочисленными возможными опасностями и требует строгого выполнения норм безопасности.

Управление устранением последствий чрезвычайных ситуаций осуществляет глава АСС. ООО «ВолгаСтрой-НК» оборудовала своих работников средствами индивидуальной защиты в соответствии с

установленными стандартами на случай возникновения чрезвычайных ситуаций. Среди действий, направленных на предотвращение и устранение чрезвычайных ситуаций в ООО «ВолгаСтрой-НК», стоит выделить следующее:

- проинформировать всех сотрудников, поделиться информацией и инструкциями касательно необходимых действий;
- удостовериться в осведомленности каждого работника о методах использования маршрутов для экстренной эвакуации, способах сбора в назначенном безопасном месте и контактах для запроса помощи;
- обеспечить персонал всем нужным защитным снаряжением и инструментарием, который потребует для обеспечения их безопасности в случае экстренной ситуации;
- проводить тщательный анализ и обучение на основе каждого случая чрезвычайной ситуации с целью выявления эффективных мер безопасности, способных предотвратить подобные события [28].

Выводы по шестому разделу

В данном разделе описаны шаги, которые необходимо выполнить как работодателям, так и работникам при возникновении аварии, с целью защиты персонала и минимизации материального ущерба. В случае экстренных обстоятельств, ООО «ВолгаСтрой-НК» предоставляет временное убежище для обеспечения безопасности и комфорта пострадавших. Процедуры, связанные с временным размещением, включают: распространение сведений о безопасном месте пребывания, разъяснение плана эвакуации и мер пожарной безопасности, гарантию защиты и удобства проживания, взаимодействие с правительственными структурами, оценку текущего состояния безопасности и устранение обнаруженных повреждений.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В настоящем исследовании для ООО «ВолгаСтрой-НК» предлагается утверждение нового графика работ для обеспечения оптимальных режимов труда и отдыха работников, а также подготовка комнаты отдыха.

Предлагаемые ранее мероприятия позволяют составить предварительный план в таблице 11.

Таблица 11 – План мероприятий по повышению безопасности условий труда в ООО «ВолгаСтрой-НК»

Наименование структурного подразделения, рабочего места	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Структурные подразделения, привлекаемые для выполнения
ООО «ВолгаСтрой-НК»	Новый график работ для обеспечения оптимальных режимов труда и отдыха работников	Обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха	15.08.2024-25.12.2024	Отдел главного инженера Отдел охраны труда
	Подготовка комнаты отдыха			

Исходные данные для расчета годовой экономии представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Исходные данные для расчета

Наименование показателя	Условные обозначения	Единица измерения	Данные	
			1 год	2 год
«Годовая среднесписочная численность работников» [24]	ССЧ	чел.	202	
«Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [24]	Ч _{нс}	чел.	1	0

Продолжение таблицы 12

Наименование показателя	Условные обозначения	Единица измерения	1 год	2 год
«Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [24]	Д _{нс}	дн	14	0
«Плановый фонд рабочего времени в днях» [24]	Ф _{план}	дн	247	247
«Ставка рабочего» [24]	Т _{чс}	руб./ч	75	
«Коэффициент доплат» [24]	к _{допл.}	%	4	
«Продолжительность рабочей смены» [24].	Т	ч	8	
«Количество рабочих смен» [24].	S	шт.	2	
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [24].	μ	–	2	
Единовременные затраты	З _{ед}	руб.	9550	

«Уменьшение численности занятых ($\Delta Ч$), работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям» [24]:

$$\Delta Ч = \frac{Ч_1 - Ч_2}{ССЧ} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где « $Ч_1$, $Ч_2$ – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [24];

ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел.» [24].

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

«Коэффициент частоты травматизма» [24]:

$$K_q = \frac{Ч_{НС} \cdot 1000}{ССЧ}, \quad (3)$$

где « $Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [24];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [24].

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

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

«Коэффициент тяжести травматизма» [24]:

$$K_T = \frac{Д_{нс}}{Ч_{нс}}, \quad (4)$$

«где $Д_{нс}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [24];

$Ч_{нс}$ – число пострадавших от несчастных случаев на производстве, чел.» [24].

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

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

«Изменение коэффициента частоты травматизма» [24] ($\Delta K_{\text{ч}}$):

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100 - \frac{K_{\text{ч}_2}}{K_{\text{ч}_1}}, \quad (5)$$

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

«Изменение коэффициента тяжести травматизма» [24] (ΔK_T):

$$\Delta K_T = 100 - \frac{K_{T_2}}{K_{T_1}}, \quad (6)$$

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

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [24]:

$$BUT = \frac{100 \cdot D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}, \quad (7)$$

где « $D_{\text{нс}}$ – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [24];

«ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, чел.» [24].

$$BUT_1 = \frac{100 \cdot 60}{202} = 2,97 \text{ дн.}$$

$$BUT_2 = \frac{100 \cdot 0}{202} = 0 \text{ дн.}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [24]:

$$\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ПЛАН} - ВУТ, \quad (8)$$

где « $\Phi_{ПЛАН}$ – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего до и после проведения мероприятий по обеспечению производственной безопасности, дн.» [24].

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

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

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [24]:

$$\Delta\Phi_{ФАКТ} = \Phi_{ФАКТ_2} - \Phi_{ФАКТ_1}, \quad (9)$$

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

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [24]:

$$\mathcal{E}_q = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{ФАКТ_1}} \cdot Ч_1, \quad (10)$$

«где $\Phi_{ФАКТ_1}$ – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дн.» [24].

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

«Общий годовой экономический эффект ($\mathcal{E}_Г$) от мероприятий» [24]:

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{МЗ}, \quad (11)$$

«Среднедневная заработная плата» [24]:

$$ЗПЛ_{дн} = T_{час} \cdot T \cdot S \cdot (100\% + k_{допл}), \quad (12)$$

где «ЗПЛ_{дн} – среднедневная заработная плата одного работающего (рабочего), руб.» [24];

« $T_{час}$ – часовая тарифная ставка, руб/ч» [24];

« $k_{допл}$ – коэффициент доплат за условия труда, %» [24];

« T – продолжительность рабочей смены, ч» [24];

« S – количество рабочих смен в сутки [24].

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

«Материальные затраты в связи с несчастными случаями на производстве» [24]:

$$P_{МЗ} = ВУТ \cdot ЗПЛ_{дн} \cdot x \cdot \mu, \quad (13)$$

где «ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год до и после проведения мероприятия» [24];

« μ – коэффициент, учитывающий все элементы материальных затрат по отношению к заработной плате» [24].

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

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

«Годовая экономия материальных затрат» [24]:

$$\mathcal{E}_{M3} = P_{M3_1} - P_{M3_2}, \quad (14)$$

«где P_{M3_1} , P_{M3_2} – материальные затраты в связи с несчастными случаями до и после проведения мероприятий, руб.» [24];

$$\mathcal{E}_{M3} = 2261,1 - 0 = 2261,4 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [24]:

$$\mathcal{E}_r = 2261,4 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проведение мероприятий» [24]:

$$T_{ед} = \frac{Z_{ед}}{\mathcal{E}_r}, \quad (15)$$

где « $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, г.» [24];

« $Z_{ед}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб.» [24].

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

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [24]:

$$E_{ед} = \frac{1}{T_{ед}}, \quad (16)$$

«где $T_{ед}$ – срок окупаемости единовременных затрат, г.» [24].

$$E_{ед} = \frac{I}{4,2} = 0,24$$

«Прирост производительности труда за счет за счет изменения режима труда и отдыха» [24]:

$$P_{\mathcal{E}_q} = \frac{\mathcal{E}_q \cdot 100\%}{ССЧ - \mathcal{E}_q}. \quad (17)$$

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

Вывод по седьмому разделу

В работе доказана экономическая и социальная эффективность мероприятий, которые обеспечат соотношение оптимальных режимов труда и отдыха. Годовой экономический эффект составил 2261,4 тыс. руб., при сроке окупаемости 4,2 года.

Заключение

Промышленная безопасность продолжает эволюционировать в 2024 году, требуя от руководителей и специалистов по безопасности постоянного обновления знаний и навыков. Внедрение новых технологий, развитие культуры безопасности и эффективное управление рисками становятся важными аспектами успешного обеспечения безопасности на производстве.

Принципы обеспечения промышленной безопасности на рассматриваемом предприятии ориентированы на выявление, ликвидацию и минимизацию опасностей и рисков, связанных с профессиональной деятельностью сотрудников, а также рисков, характерных для деятельности ООО «ВолгаСтрой-НК», кроме того, на достижение установленных задач в сфере охраны труда, промышленной, пожарной безопасности.

После анализа моделей работы и отдыха становится очевидно, что организация в целом работает эффективно, но есть некоторые недостатки, особенно в использовании рабочего времени. Это означает, что есть возможности для улучшения. Интересно, что большинство потерь рабочего времени связано с субъективными факторами, такими как болезни, прогулы и задержки из-за проблем с запасами или опозданий. Такие неудачи – это возможности для улучшения эффективности использования рабочего времени.

В третьем разделе приведен примерный график изменения уровня работоспособности среднестатистического работника ООО «ВолгаСтрой-НК» во время смены. Рассмотрим внутринедельный режим труда и отдыха на примере ООО «ВолгаСтрой-НК». Представлены направления деятельности, совершенствующие режимы отдыха для повышения экономической эффективности работы предприятия. Разработаны мероприятия по совершенствованию режима труда и отдыха персонала в ООО «ВолгаСтрой-НК»

Исследование, посвященное оценке профессиональных рисков на рабочих местах в ООО «ВолгаСтрой-НК», выявило, что особенно велик риск для операторов станков из-за их тесного взаимодействия с движущимися компонентами оборудования. В ответ на это были разработаны специальные предложения по минимизации высокорисковых условий труда, включая использование средств защиты, как групповых, так и личных, для уменьшения негативного влияния на сотрудников.

В разделе пять описано влияние деятельности компании на окружающую среду, и представлены данные об экологическом контроле, проводимом на производстве. Анализ воздействия ООО «ВолгаСтрой-НК» на окружающую среду выявил, что основным фактором влияния является нагрузка на водоснабжение. Из результатов экологического надзора следует, что на водные объекты влияет бытовой сточный поток объемом 10 000 м³ метров ежегодно. Технологии, применяемые на предприятии, отвечают современным экологическим стандартам.

В данном разделе описаны шаги, которые необходимо выполнить как работодателям, так и работникам при возникновении аварии, с целью защиты персонала и минимизации материального ущерба. В случае экстренных обстоятельств, ООО «ВолгаСтрой-НК» предоставляет временное убежище для обеспечения безопасности и комфорта пострадавших. Процедуры, связанные с временным размещением, включают: распространение сведений о безопасном месте пребывания, разъяснение плана эвакуации и мер пожарной безопасности, гарантию защиты и удобства проживания, взаимодействие с правительственными структурами, оценку текущего состояния безопасности и устранение обнаруженных повреждений.

В работе доказана экономическая и социальная эффективность мероприятий, которые обеспечат соотношение оптимальных режимов труда и отдыха. Годовой экономический эффект составил 2261,4 тыс. руб., при сроке окупаемости 4,2 года.

Список используемых источников

1. Асалиев А. М. Экономика труда. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2019. 336 с
2. Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2018. 380 с.
3. Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства. М. : Лань, 2023. 304 с.
4. Графкина М. В. Охрана труда. М. : Academia, 2018. 88 с.
5. Дмитриенко В. П. Управление промышленной безопасностью в техносфере. М. : Лань, 2023. 428 с.
6. Долгов В. С. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона. М. : Лань, 2023. 556 с.
7. Егоршин А. П. Организация труда персонала: Учебник. М. : ИНФРА-М, 2018. 320 с.
8. Ивахнюк Г. К. Охрана труда. М. : Лань, 2023. 268 с.
9. Илюшов Н. Я. Планирование и организация мероприятий по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций. М. : Лань, 2023. 124 с.
10. Калачева О. А. Охрана труда: причины производственного травматизма // Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России. 2023. №2. С. 57–62.
11. Лобанова Е. Н., Евсюкова Л. Г. Рекомендации по организации режима труда и отдыха // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2018. № 79. С. 22-24.
12. Мессинева Е. М. Охрана труда. М. : Лань, 2023. 220 с.
13. О внесении изменений в Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности [Электронный ресурс] : Постановление Правительства от 29.07.2023 № 1233. URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_453365/ (дата обращения: 06.04.2024).

14. О внесении изменений в Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 14.11.2023 №534-ФЗ. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_461806/ (дата обращения: 14.04.2024).

15. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 14.11.2023). URL: <https://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 17.03.2024).

16. О специальной оценке условий труда [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 24.07.2023). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/ (дата обращения: 19.04.2024).

17. Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.10.2021 № 766н. URL: <https://base.garant.ru/403326464/> (дата обращения: 01.04.2024).

18. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727092790> (дата обращения: 21.03.2024).

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

20. Снигирева И. О. Рабочее время и время отдыха. Учебно-практическое пособие. М. : Проспект, 2018. 410 с.

21. Статистика производственного травматизма в России в 2023 году [Электронный ресурс] : Онлайн-журнал Attek. URL: <https://www.centrattek.ru/info/travmatizm-2022/> (дата обращения: 14.04.2024).

22. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 06.04.2024) [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 10.04.2024).

23. Трушкова Е. А. Оценка промышленной безопасности и защиты технологического оборудования. Ростов н/Д : Изд-во ДГТУ, 2019. 83 с.

24. Фрезе Т. Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению раздела. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.05.2024).

25. Шлендер П. Э., Кокин Ю. П. Экономика труда: учебник. М.: Юристъ, 2019. 290 с.

26. Abatan A. The role of environmental health and safety practices in manufacturing industry // Engineering Science & Technology Journal. 2024. №2. P. 16-25.

27. Liu R. Occupational health and safety risk assessment // Safety Science. 2023. №4. P. 20-29.

28. Mansor M. Systematic Literature Review on Indicators Use in Safety Management Practices // Int J Environ Res Public Health. 2022. №19. P. 15-22.

29. Rajuskar C. Safety Environment in Manufacturing Industry // Environmental Safety. 2020. №3. P. 4-12.

30. Sljivo I. Safety and Security Co-Analyses // Security in the technosphere. 2020. №4. P. 9-16.

Приложение А

Результаты проведения проверок работы очистных сооружений

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

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

Приложение Б

Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2023 год

Таблица Б.1 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за отчетный 2023 год

№ строки	Наименование видов отходов	Код по федеральному классификационному каталогу отходов, далее - ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
				хранение	накопление				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Компоненты электронные и платы, утратившие потребительские свойства	4 81 100 00 00 0	4	–	0,008	0,008	–	–	–
2	Компьютеры и периферийное оборудование, утратившие потребительские свойства	4 81 200 00 00 0	4	–	0,008	0,008	–	–	–

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

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

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

Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн					Наличие отходов на конец года, тонн	
всего	хранение на собственных объектах размещения отходов, далее - ОРО	захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление
17	18	19	20	21	22	23
—	—	—	—	—	—	—

Приложение В

Результаты контроля стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

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

№	Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Источник		Наименование загрязняющего вещества	Предельно допустимый выброс или временно согласованный выброс, г/с	Фактический выброс, г/с	Превышение предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса в раз	Дата отбора проб	Общее количество случаев превышения предельно допустимого выброса или временно согласованного выброса	Примечание
	номер	наименование	номер	наименование							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итого	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–