

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 бакалавриата
(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 Моделирование системы санитарно-гигиенической безопасности при
проведении теплоизоляционных работ на открытой территории (на примере
ОАО «ТФТ»)

Студент

В.О. Луночкина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

д.т.н. профессор Н.Г. Яговкин

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

Содержание

Введение.....	3
Термины и определения	8
Перечень сокращений и обозначений.....	9
1 Система управления гигиеной труда на производстве	10
1.1 Основные этапы развития гигиены труда	10
1.2 Анализ современного состояния санитарно-гигиенической безопасности.....	12
1.3 Нормативно-правовая база в области гигиены труда и санитарно-гигиенической безопасности	19
1.4 Обеспечение санитарно-гигиенической безопасности на строительных площадках	21
2 Исследование и анализ состояния санитарно-гигиенической безопасности на объекте ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»	24
2.1 Описание объекта исследования	24
2.2 Гигиена труда при проведении теплоизоляционных работ на открытой территории на примере ОАО "ТФТ"	30
2.3 Анализ статистики травматизма, заболеваний при производстве изоляционных работ в ОАО «ТФТ»	42
3 Предложения по внедрению в систему элементов необходимых для улучшения санитарно-гигиенической безопасности на предприятии ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»	46
3.1 Повышение эффективности санитарно-гигиенической безопасности на открытой территории при проведении изоляционных работ в ОАО «ТФТ»..	46
3.3 Аprobация предлагаемых решений	62
Список используемых источников.....	68

Введение

Актуальность и научная значимость настоящего исследования.

Каждое предприятие, независимо от сферы деятельности, имеет вредные производственные факторы, которые оказывают отрицательное воздействие на организм человека и могут повлечь за собой ухудшение состояния здоровья, профессиональные заболевания и травмы.

В наши дни производственная деятельность является неотъемлемой частью жизни взрослых трудоспособных людей. Но не стоит забывать, что сам по себе производственный процесс несет за собой негативные факторы производственной среды. Поэтому в последнее время на предприятиях и производствах, все чаще поднимается проблема гигиены труда.

Трудовая деятельность человека протекает в условиях определенной производственной среды, которая при несоблюдении гигиенических требований может оказывать неблагоприятное влияние на работоспособность и здоровье человека.

Одним из видов работ, оказывающих негативное воздействие на работников, являются теплоизоляционные работы на открытой территории, при этом присутствуют вредные производственные факторы, воздействующие на органы дыхания, слуха, кожный покров, а также на температурный режим и опорно-двигательный аппарат, что является предпосылками для развития профессиональных заболеваний у персонала.

Поэтому необходимо уделять достаточное внимание мерам гигиенической и санитарной безопасности. Данный комплекс действий, направлен на недопущение появлений и распространения эпидемиологической угрозы. Важное внимание уделяется таким параметрам, как уборка производственных помещений, рабочего места, своевременное приобретение средств индивидуальной защиты (СИЗ, СИЗОД) и т.д. Большое значение имеет обучение сотрудников вопросам безопасности, в том числе их инструктирование.

Действующее законодательство Российской Федерации также уделяет пристальное внимание санитарно-гигиенической безопасности. «Условия труда, рабочее место и трудовой процесс не должны оказывать вредное воздействие на человека. Требования к обеспечению безопасных для человека условий труда устанавливаются санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [1].

«Индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны осуществлять санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия по обеспечению безопасных для человека условий труда и выполнению требований санитарных правил и иных нормативных правовых актов Российской Федерации к производственным процессам и технологическому оборудованию, организации рабочих мест, коллективным и индивидуальным средствам защиты работников, режиму труда, отдыха и бытовому обслуживанию работников в целях предупреждения травм, профессиональных заболеваний, инфекционных заболеваний и заболеваний (отравлений), связанных с условиями труда» [1].

Строительство является отраслью, связанной с повышенной опасностью, поэтому работодателю и структурным высшим подразделениям нужно уделять особое внимание вопросам безопасности, в первую очередь, руководствуясь нормативной документацией. «Санитарные правила предназначены для обеспечения создания оптимальных условий труда и трудового процесса при организации и проведении строительных работ, снижения риска нарушения здоровья работающих, а также населения, проживающего в зоне влияния строительного производства» [2].

Поэтому тематика работы, посвященная повышению эффективности системы санитарно-гигиенической безопасности при проведении теплоизоляционных работ на открытой территории, является актуальной.

Объект исследования: теплоизоляционные работы, которые проводятся строительным предприятием ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция» как в производственных помещениях, так и на открытых территориях и площадках.

Предмет исследования: мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенической безопасности при проведении теплоизоляционных работ на открытой территории.

Цель исследования: улучшение условий труда при проведении теплоизоляционных работ на открытой территории на основе моделирования системы санитарно-гигиенической безопасности.

Гипотеза исследования состоит в том, что исследование системы санитарно-гигиенической безопасности на основе ее моделирования позволит существенно повысить эффективность ее функционирования, что приведет к уменьшению профессиональной заболеваемости и травматизма.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- проанализировать систему управления санитарно-гигиенической безопасности при проведении работ, в том числе ее нормативно-правовую базу;
- провести исследование и анализ санитарно-гигиенической безопасности при выполнении изоляционных работах на открытой территории ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»;
- разработать предложения по внедрению в систему управления охраной труда элементов, необходимых для улучшения санитарно-гигиенической безопасности на предприятии ОАО «Тольяттинская фирма».

Теоретико-методологическую основу исследования составили: работы ученых по влиянию вредных и опасных производственных факторов на организм человека, их измерению и нормированию, материалы научных и практических конференций по различным аспектам исследуемой проблемы.

Базовыми для настоящего исследования явились также ГОСТы, Федеральные законы, СанПиНы, нормативно-правовые акты, СНиПы и методические пособия.

Методы исследования. В данном диссертационном исследовании использовались теоретические и практические методы, такие как анализ, синтез, моделирование, дедукции и индукции, классификации, изучение и сбор информации, наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент.

Опытно-экспериментальная база исследования представляет собой место производства работ – открытая территория производств и предприятий, производственные помещения и цеха.

Научная новизна исследования заключается в новых подходах к исследованию и совершенствованию системы санитарно-гигиеническая безопасности:

- проведенном анализе современного состояния санитарно-гигиеническая безопасности при проведении работ;
- анализе санитарно-гигиенической безопасности при проведении изоляционных работ на открытой территории ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»;
- разработке предложений по повышению эффективности системы санитарно-гигиенической безопасности при проведении изоляционных работ на открытой территории.

Теоретическая значимость исследования заключается в проведенном анализе современной системы санитарно-гигиенической безопасности и разработке методов повышения ее эффективности.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования его результатов в деятельности предприятия для повышения безопасности персонала, а также в других организациях при проведении аналогичных работ.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивалось корректным применением теоретических и практических методов исследований, а также результатами экспериментальной проверки.

Личное участие автора в организации и проведении исследования состоит в проведенном анализе современного состояния санитарно-

гигиеническая безопасности, санитарно-гигиенической безопасности при проведении изоляционных работ на открытой территории ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция» и разработке предложений по повышению ее эффективности.

Апробация и внедрение результатов работы велись в течение всего исследования. Его результаты докладывались на всероссийской научно-практической междисциплинарной конференции «МОЛОДЕЖЬ. НАУКА. ОБЩЕСТВО.» (Тольятти, 5 декабря 2018 г.).

На защиту выносятся:

- результаты анализа современного состояния санитарно-гигиенической безопасности при проведении работ;
- результаты анализа санитарно-гигиенической безопасности при проведении изоляционных работ на открытой территории ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»;
- предложения по повышению эффективности системы санитарно-гигиенической безопасности при проведении изоляционных работ на открытой территории.

Структура магистерской диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка используемых источников.

Термины и определения

Диссертационное исследование – работа научного характера, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, проявляющихся в природе и в обществе, научных обобщений, научного обоснования проектов.

Гигиена труда – раздел профилактической медицины, изучающий влияние на организм человека трудового процесса и факторов производственной среды с целью научного обоснования нормативов и средств профилактики профессиональных заболеваний и других неблагоприятных последствий воздействия условий труда на работников.

Санитарно-гигиеническая безопасность – состояние рабочего места персонала объекта, при котором максимальное значение коэффициента гигиены труда в месте расположения тела человека в процессе трудовой деятельности меньше установленного.

Производственные помещения – «замкнутые пространства в специально предназначенных зданиях и сооружениях, в которых постоянно (по сменам) или периодически (в течение рабочего дня) осуществляется трудовая деятельность людей» [3].

Рабочее место – «участок помещения, на котором в течение рабочей смены или части ее осуществляется трудовая деятельность. Рабочим местом может являться несколько участков производственного помещения. Если эти участки расположены по всему помещению, то рабочим местом считается вся площадь помещения» [3].

Холодный период года – «период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, равной $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже» [3].

Теплый период года – «период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+10^{\circ}\text{C}$ » [3].

Перечень сокращений и обозначений

В настоящем диссертационном исследовании применяют следующие термины с соответствующими обозначениями и сокращениями:

- СГБ – санитарно-гигиеническая безопасность;
- СИЗ – средства индивидуальной защиты;
- СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- ФЗ – федеральный закон;
- РФ – Российская Федерация;
- ГОСТ – государственный стандарт;
- СанПиН – санитарные правила и нормы;
- СНиП – строительные нормы и правила;
- ССБТ – система стандартов безопасности труда;
- ОВ ПФ – опасные и вредные производственные факторы.

1 Система управления гигиеной труда на производстве

1.1 Основные этапы развития гигиены труда

Гигиена труда имеет богатую историю, в которой прослеживается деятельность многих выдающихся ученых и практиков.

Ученые и врачи уже с древних времен наблюдали за возникновением травм и профессиональных заболеваний у разных профессий. Например, Гиппократ наблюдал за такими профессиями как горнорабочий и отмечал их бледную кожу, тяжелое дыхание и повышенное давление. Гален обращал свое внимание на вредное воздействие пыли и свинца на организм человека. Отравление соединениями ртути и серы впервые описал историк Плиний Старший.

Наблюдения выдающихся ученых той эпохи положили основу для новой науки о заболеваниях, связанных с профессиональной деятельностью.

Большое влияние на историю и развитие гигиены труда оказал первый профессор гигиены Московского университета Ф.Ф. Эрисман. Он первый опубликовал оригинальное издание по гигиене труда в 1847 году «Профессиональная гигиена, или гигиена умственного и физического труда» [4].

Тем временем, развитие гигиены труда в России не отставало, так как начинался период становления техники и культуры, начиналось строительство металлургических заводов, металлообрабатывающих производств, оружейных мастерских, корабельных верфей и многое другое. Одно из требований для страны было улучшение условий труда в промышленности. Петр I издал указ держать лекаря и инженера, которые будут следить за состоянием условий труда и здоровьем работников.

Во второй половине XIX века положено начало гигиеническому исследованию. Рост рабочего времени в связи с развитием промышленности

в России заставляет все чаще поднимать вопросы гигиены труда и делать их все актуальнее с каждым годом.

Строительство и промышленность имели быстрое развитие, с тем, параллельно развивалось здравоохранение, промышленная гигиена, и санитария. В девятнадцатом веке гигиена труда формируется как самостоятельная наука. Гигиена труда получила звание научной дисциплины после Великой Октябрьской социалистической революции. Научная дисциплина, состоящая из практических мероприятий, направленных на оздоровление условий труда.

В 1920-1930 годах начали появляться институты по изучению профессиональных заболеваний. В программу медицинских университетов РСФСР включили преподавание дисциплины «Гигиена труда».

Во времена Великой Отечественной войны, наука о гигиене и ее практика решали задачи по охране здоровья трудящихся. В тяжелых военных условиях создавались медико-санитарные части, для проверки состояния здоровья рабочих.

Послевоенный период – реализация комплексных исследований и изучений в области оздоровления условия труда в отдельных отраслях промышленности (металлургическая, химическая, горнорудная, угольная промышленность и др.). Уделяется внимание разработке проблем гигиенического нормирования. Материалы теоретических, практических, статистических данных позволили создать основы нормирования вредных факторов производственной среды. Разрабатываются санитарные правила и нормативы, охватывающие все формы трудовой деятельности.

Все мероприятия, создававшиеся еще с древних времен, были направлены на снижение заболеваемости, травматизма и профессиональных отравлений. По сей день ведется разработка мероприятий по снижению уровня воздействия вредных факторов на организм человека, его здоровье.

1.2 Анализ современного состояния санитарно-гигиенической безопасности

В наши дни уделяется огромное внимание состоянию санитарно-гигиенической безопасности. Появились санитарные нормы и правила, различные инструкции, приказы, устанавливающие гигиенические требования к охране здоровья и условиям труда лиц, работающих во всех областях.

В России получила развитие «Система стандартов безопасности труда» (ССБТ) – комплекс стандартов, которые направлены на установление общих требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), общие требования безопасности к оборудованию, производственным процессам, требования к средствам защиты работающих и методам оценки безопасности труда.

«На работодателя возлагается непосредственная ответственность и обязанности по организации работ по охране труда. Применение системы управления охраной труда способствует выполнению этих обязанностей. Поэтому настоящий стандарт является практическим инструментом содействия организациям и компетентным учреждениям в осуществлении непрерывного совершенствования деятельности по охране труда» [5].

В современном мире появилась система управления охраной труда (СУОТ), благодаря которой появилась возможность систематизировать отношения между работодателем и работником, управление охраной труда в общем, в том числе включая и санитарно-гигиеническую безопасность, и гигиену труда.

«Система управления безопасностью и гигиеной труда - комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области безопасности и гигиены труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей» [6].

«Работодатель обязан обеспечить создание и функционирование системы управления безопасностью и гигиеной труда» [6].

«Основными принципами обеспечения безопасности и гигиены труда являются:

- соблюдение прав граждан на безопасные условия труда;
- приоритет сохранения жизни и здоровья человека в процессе трудовой деятельности;
- приоритет профилактики производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
- сведение к минимуму, насколько это практически осуществимо, профессиональных рисков;
- содействие общественному контролю за соблюдением прав и законных интересов работников в области безопасности и гигиены труда;
- защита законных интересов работников и иных лиц, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [6].

«Правительства, работодатели и работники считают, что применение системы управления охраной труда в организации является эффективной работой, так как она сокращает уровни опасности трудового процесса и рисков, производственный травматизм, общую и профессиональную заболеваемость, положительно влияет на повышение производительности труда и, следовательно, на экономический рост организации. Кроме этого, внедрение системы управления охраной труда в организации способствует сокращению затрат на штрафы и компенсационные выплаты в связи с нарушением охраны труда, улучшению отношений с органами государственной власти и общественностью, способствует выходу на международный рынок, возможности получения кредитов, инвестиций и

заказов. Профессиональные заболевания и травмы не являются неизбежными спутниками трудовой деятельности, поэтому организации должны проводить работы по обеспечению безопасности труда и сохранению здоровья работников. Доверие к организации достигается не только улучшением качества ее продукции и снижением цены, но также приобретением определенного имиджа организации, в том числе путем улучшения условий и охраны труда» [7].

Действительно, в наши дни усилился контроль за состоянием санитарно-гигиенической безопасности, но исключать возможные риски не стоит.

На сегодняшний день производственная санитария имеет ряд основных функций, представленных на рисунке 1.

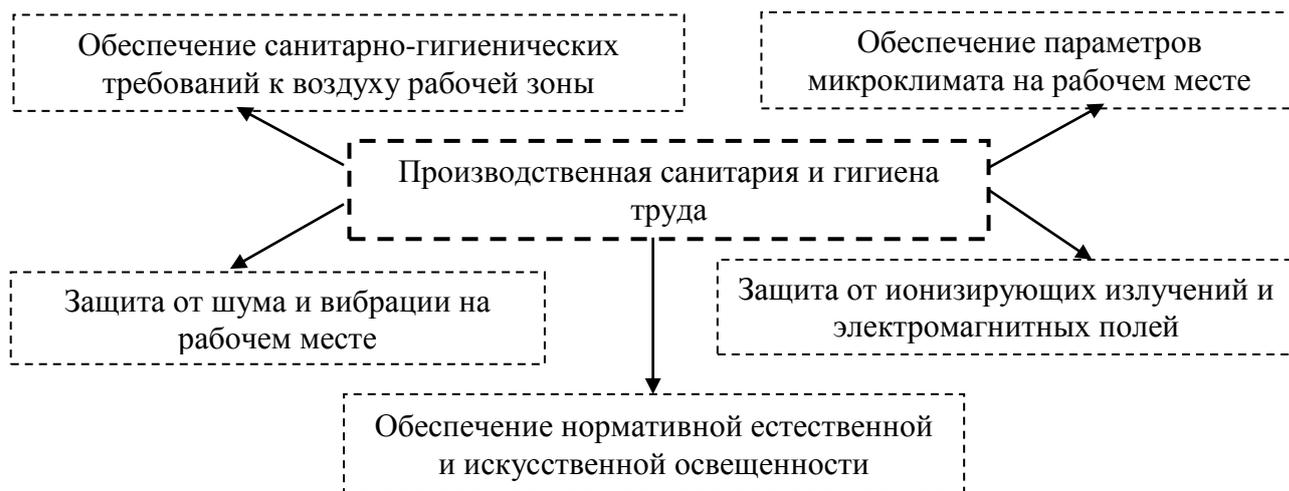


Рисунок 1 – Схема основных и базовых функций санитарно-гигиенической безопасности

Одним из наилучших и эффективных в современном мире средством защиты являются СИЗ.

«Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства

индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке» [2].

«Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке» [2].

Из вышеизложенного, следует понимать, что наиболее воздействующим фактором на гигиену труда человека являются опасные и вредные производственные факторы, возникающие во время трудовой деятельности.

В настоящее время ОВПФ имеют классификацию, представленную на рисунке 2.



Рисунок 2 – Классификация вредных и опасных производственных факторов, возникающих во время трудовой деятельности

В зависимости от вредных и опасных производственных факторов, присутствующих при проведении работ представим классификацию условий труда на рисунке 3.

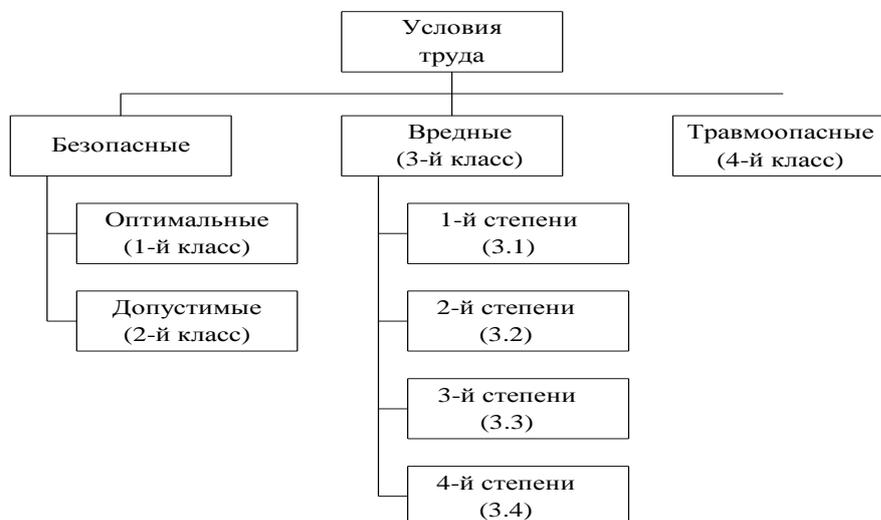


Рисунок 3 – Классификация условий труда

Характеристики безопасных и вредных условий труда представлены на рисунках 4 и 5.



Рисунок 4 – Классификация безопасных условий труда

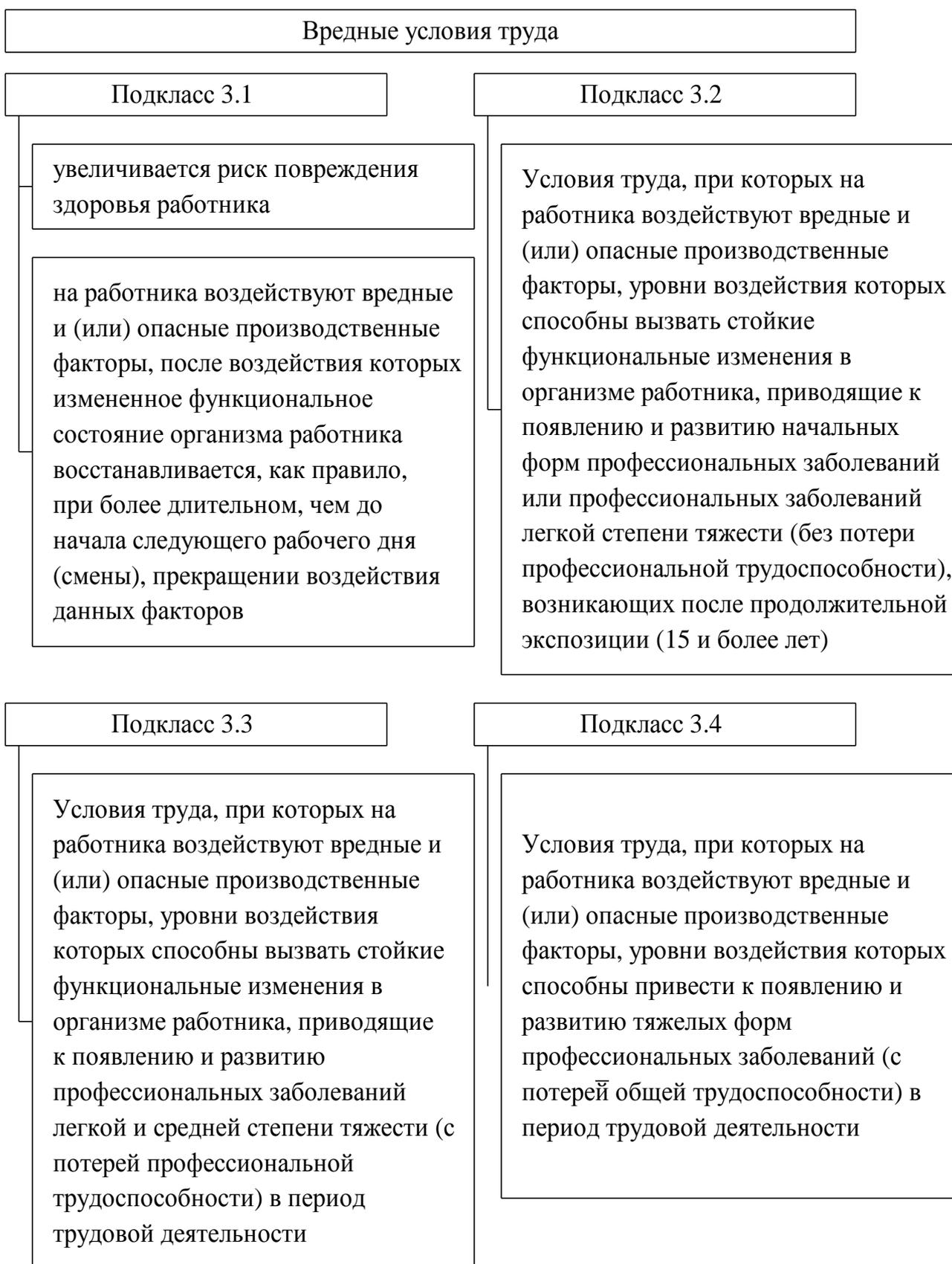


Рисунок 5 – Классификация вредных условий труда

При опасных условиях труда на работника оказывают влияние ОВПФ, которые в течении смены создают угрозу жизни работника, либо создают предпосылки для развития острых заболеваний в период трудовой деятельности. Поэтому работникам предоставляются различные гарантии и компенсации (рисунок 6).

«Гарантии – средства, способы и условия, с помощью которых обеспечивается осуществление предоставленных работникам прав в области социально-трудовых отношений.

Компенсации – денежные выплаты, установленные в целях возмещения работникам затрат, связанных с исполнением ими трудовых или иных обязанностей, предусмотренных настоящим Кодексом и другими федеральными законами» [9].

Схема предоставления гарантий и компенсаций для работников, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда представлена на рисунке 6.

Наименование компенсации	Подкласс 3.1	Подкласс 3.2	Подкласс 3.3	Подкласс 3.4	Класс 4
Сокращенная продолжительность рабочей недели			Не более 36 часов		
Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск		Не менее 7 календарных дней			
Повышенный размер оплаты труда	Не менее 4% тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда				

Рисунок 6 – Схема предоставления гарантий и компенсаций для работников подверженных вредным и (или) опасным условиям труда

Таким образом, размер предоставляемых льгот и компенсаций зависит от класса вредности условий труда.

1.3 Нормативно-правовая база в области гигиены труда и санитарно-гигиенической безопасности

На сегодняшний день существует огромная нормативно-правовая база в области гигиены труда и санитарно-гигиенической безопасности, которая помогает работодателям снизить травматизм и профессиональные заболевания на рабочих местах.

«В соответствии с законодательством Российской Федерации на территории Российской Федерации действуют санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы, утвержденные Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, бывшими Госкомсанэпиднадзором России, Минздравом России и Минздравом СССР, в части, не противоречащей санитарному законодательству Российской Федерации» [10].

Актуальная нормативно-правовая база, относящаяся к вопросам гигиены труда:

- «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями на 3 августа 2018 года) (редакция, действующая с 21 октября 2018 года)» [1];
- «СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» (с изменениями на 3 сентября 2010 года)» [2];
- «СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [3];
- «ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Общие требования (с Изменением N 1)» [5];

- «О безопасности и гигиене труда. Федеральный закон Российской Федерации» [6];
- «ГОСТ Р 12.0.007-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию» [7];
- «ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [8].

На рисунке 7 представлена блок-схема нормативно-правовой базы по гигиене труда.

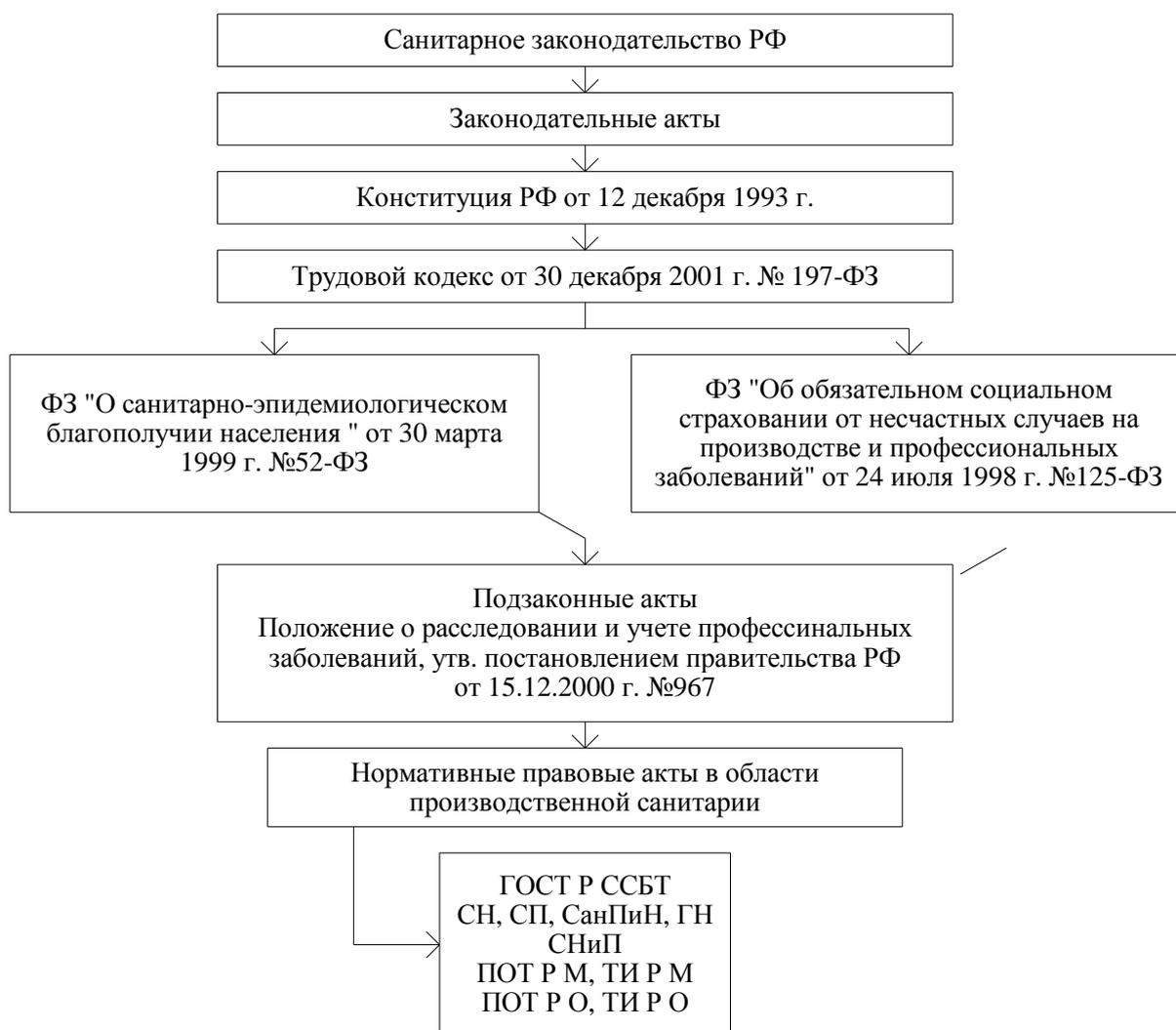


Рисунок 7 – Блок-схема нормативно-правовой базы по гигиене труда

Таким образом, нормативная правовая база по гигиене труда является достаточно сложной и включает в себя большое количество документов.

1.4 Обеспечение санитарно-гигиенической безопасности на строительных площадках

Строительство – одна из самых опасных отраслей, поэтому здесь важно соблюдать требования охраны труда, промышленной, производственной и экологической безопасности, а также санитарно-гигиеническую безопасность.

«Санитарные правила устанавливают гигиенические требования к строительному производству и организации строительных работ, отдельным видам строительных работ, условиям труда и организации трудового процесса, организации работ на открытой территории в холодный период года и в условиях нагревающего микроклимата, вахтово-экспедиционному методу строительства, профилактическим мерам и охране окружающей среды, а также требования к проведению контроля за их выполнением» [2].

«Работодатель в соответствии с действующим законодательством должен:

- обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства строительных работ;
- обеспечить организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- разработать и внедрить профилактические мероприятия по предупреждению воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работников с обеспечением инструментальных исследований и лабораторного контроля» [2].

«В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, должны проходить обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования)» [2].

«Обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры (освидетельствования) работников, занятых в строительном производстве, проводятся в установленном порядке» [2].

«Рабочие места при выполнении строительных работ при новом строительстве, расширении, реконструкции, техническом перевооружении, капитальном ремонте зданий и сооружений должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, а также требованиям настоящих Санитарных правил» [2].

Согласно «СанПиН 2.2.3.1384-03 "Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ" (с изменениями на 3 сентября 2010 года)» [2] гигиенические требования строительной площадки:

«До начала строительства объекта должны быть выполнены предусмотренные проектом организации строительства (ПОС) и проектом производства работ (ППР) подготовительные работы по организации стройплощадки» [2].

«Территория стройплощадки должна быть ограждена» [2].

«Строительная площадка до начала строительства объекта должна быть освобождена от старых строений и мусора, распланирована с организацией водоотведения» [2].

«На территории стройплощадки или за ее пределами оборудуются санитарно-бытовые, производственные и административные здания и сооружения» [2].

«Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Искусственное освещение строительных

площадок и мест производства строительных и монтажных работ внутри зданий должно отвечать требованиям строительных норм и правил для естественного и искусственного освещения» [2].

«Для электрического освещения строительных площадок и участков следует применять типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки. Передвижные инвентарные осветительные установки располагают на строительной площадке в местах производства работ, в зоне транспортных путей и др.» [2].

«Строительные машины оборудуются осветительными установками наружного освещения. В тех случаях, когда строительные машины не поставляются комплектно с осветительным оборудованием для наружного освещения, при проектировании электрического освещения предусматриваются установки наружного освещения, монтируемые на корпусах машин» [2].

«Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное» [2].

«Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное)» [2].

«Эвакуационное освещение следует предусматривать в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма. Эвакуационное освещение обеспечивается внутри строящегося здания освещенность 0,5 лк, вне здания - 0,2 лк» [2].

«Для осуществления охранного освещения следует выделять часть светильников рабочего освещения. Охранное освещение должно обеспечивать на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения» [2].

2 Исследование и анализ состояния санитарно-гигиенической безопасности на объекте ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»

2.1 Описание объекта исследования

ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция» – крупная строительная фирма, которая была основана в 1968 году, в то самое время, когда в городе Тольятти начиналась эпоха химической промышленности. Начиналось строительство таких крупных заводов как «Синтезкаучук» (АО «Тольяттисинтез»), производственное объединение Куйбышевазот (нынешний ПАО «КуйбышевАзот»), «Тольяттиазот» (ПАО «ТОАЗ»), «Куйбышевфосфор», «Строммаш» (ОАО «Волгоцеммаш» (ВЦМ)). Начиналось масштабное строительство автомобильного завода ОАО «АвтоВаз».

«Фирма выполняет работы:

- по тепловой и холодной изоляции трубопроводов различного назначения, воздухопроводов, оборудования, колонн высотой до 70м. и более, сферических емкостей с температурой продуктов от -200С до +1200С, а также турбин и котлов, тепло-энерго-станций;
- по огнезащите металлоконструкций, воздухопроводов, электрических кабелей и др.;
- химзащиту всех строительных конструкций и оборудования;
- антикоррозийную защиту поверхностей.» [11].

По сей день ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция» принимает самое активное участие в строительстве, реконструкции и капитальном ремонте почти всех объектов и предприятий города, и области.

На рисунке 8 представлена работа фирмы по тепловой изоляции.



Рисунок 8 – Теплоизолированный трубопровод и емкость

Специалисты фирмы ОАО «ТФТ» первыми разработали и применили сварные отводы металлических покрытий тепловой изоляции, широко внедрили полносборные теплоизоляционные конструкции собственного изготовления, что обеспечило качественный скачок в производстве теплоизоляционных работ.

Применение эффективных теплоизоляционных материалов и конструкций, современных средств механизации, новейшие технологии позволяют успешно решать задачи по монтажу тепловой изоляции:

- технологического оборудования от 93К (-180 °С) до (+700 °С);
- изотермических резервуаров, газокompрессорных станций, котельных;
- теплосетей воздушной и канальной прокладки, систем отопления, водоснабжения и вентиляции промышленных и жилых зданий и сооружений;
- объектов энергетической отрасли.

Применяются, как новейшие, так и традиционные материалы, конструкции и изделия:

- полносборные теплоизоляционные конструкции;
- полуцилиндры, скорлупы и плиты из полистирольных и пенополиуретановых пенопластов;

- полиуретановые вспенивающиеся композиции;
- плиты минеральноватные на синтетических связках;
- маты минеральноватные прошивные, материалы из стекловолокна;
- асбестосодержащие материалы и изделия;
- тонколистовой алюминий и его сплавы;
- сталь тонколистовая оцинкованная;
- покрывные материалы на основе алюминиевой фольги;
- стеклопластики, стеклоткани;
- сварные и штампованные отводы.

На рисунках 9 и 10 представлены изделия и материалы, используемые при работах с изоляцией.



Рисунок 9 – Элементы отделки металлических покрытий тепловой изоляции



Рисунок 10 – Изделия и материалы, используемые для тепловой изоляции

На фирме разработана и действует «система контроля качества работ», технологический контроль качества производится с использованием современных технологий.

Материалы, которые применяются при тепловой изоляции конструкций, не должны выделять химически опасные вещества, иметь взрывоопасные и пожароопасные свойства, а также быть биологически опасными, либо быть ограниченными согласно ПДК, установленными в санитарных нормах. [12]

Поэтому, в организации постоянно расширяется номенклатура применяемых материалов для работы. Появляются все более качественные материалы, наряду с традиционными минераловатными изделиями – это пенополиуретан (напыляемый, заливочный, в скорлупах), вспененный каучук и полиэтилен (пенофол, К-флекс, энергофлекс, армофлекс и др.), изделия на основе базальтовых пород (Rockwool).

«При выборе материалов и изделий, входящих в состав теплоизоляционных конструкций для поверхностей с положительными температурами теплоносителя (20 °С и выше), следует учитывать следующие факторы:

- месторасположение изолируемого объекта СП 131.13330;
- температуру изолируемой поверхности;
- температуру окружающей среды;
- требования пожарной безопасности;
- агрессивность окружающей среды или веществ, содержащихся в изолируемых объектах;
- коррозионное воздействие;
- материал поверхности изолируемого объекта;
- допустимые нагрузки на изолируемую поверхность;
- наличие вибрации и ударных воздействий;
- требуемую долговечность теплоизоляционной конструкции;

- санитарно-гигиенические требования;
- температуру применения теплоизоляционного материала;
- теплопроводность теплоизоляционного материала;
- температурные деформации изолируемых поверхностей;
- конфигурация и размеры изолируемой поверхности;
- условия монтажа (стесненность, высотность, сезонность и др.);
- условия демонтажа и утилизации» [12].

Классификация используемых на практике теплоизоляционных материалов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация теплоизоляционных материалов

Параметр теплоизоляционного материала	Типы теплоизоляционных материалов
Исходное сырье	Органические Минеральные
Горючесть	Слабо-горючие умеренно-горючие нормально-горючие сильно-горючие
Область применения	Строительная теплоизоляция промышленная теплоизоляция трубная теплоизоляция
Средняя плотность	Особо легкие легкие тяжелые
Форма и внешний вид	Штучные Рулонные Шнуровые Жгутовые Сыпучие (рыхлые)
Жесткость	Мягкие Полужесткие Жесткие Твердые
Теплопроводность	Низкая теплопроводность Средняя теплопроводность Повышенная теплопроводность
Структура	Волокнистые Ячеистые Зернистые Смешанной структуры

Работы ведутся как на открытых территориях (строй площадки, наружные трубопроводы и металлоконструкции и пр.), так и в закрытых (цеха, офисные здания и др.).

На рисунках 11 и 12 представлено производство теплоизоляционных работ с применением автогидроподъемника и лесов соответственно.



Рисунок 11 – Производство теплоизоляционных работ с применением автогидроподъемника



Рисунок 12 – Производство теплоизоляционных работ с применением лесов

Выполняя изоляционные работы на высоте, фирма применяет:

- подвесные, стоечные, облегченные леса, подвесные люльки, инвентарные и неинвентарные подмости;

– автогидроподъемники, самоходные передвижные подмости.

2.2 Гигиена труда при проведении теплоизоляционных работ на открытой территории на примере ОАО "ТФТ"

Гигиена труда, санитарная безопасность важна при проведении любых работ, на любом рабочем месте, производственной площадке. Конкретнее, хотелось бы рассмотреть данный вопрос при проведении теплоизоляционных работ на примере объекта исследования.

Как говорилось ранее, ОАО «ТФТ» занимается изоляционными работами, как на открытой территории, так и в закрытых помещениях.

Рабочие на своих рабочих местах ежедневно сталкиваются с опасными и вредными производственными факторами, а также факторами, которые негативно сказываются на состоянии здоровья работников.

Сама по себе строительная площадка – это сложный производственный комплекс. На строительных площадках и в производственных зонах используют горячую воду, пар, сжатый воздух, горючие газы - пылеобразующие, взрывоопасные, легковоспламеняющиеся, токсичные вещества, а также химические продукты, способные загрязнять кожные покровы и спецодежду.

В современном мире строительные работы не имеют сезонного характера, а проводятся в течение всего года, несмотря на погодные и температурные условия, поэтому строителям приходится работать в любых условиях, как в благоприятных, так и не очень (осадки, ветра, слишком пониженная/повышенная температура воздуха).

Любая работа в открытом пространстве, если условия для труда являются благоприятными, способствует закаливанию организма рабочих, нежели на стационарных рабочих местах в закрытых помещениях. Поэтому, с точки зрения оздоровления работа на открытом воздухе имеет ряд преимуществ.

Однако большую часть времени года строители вынуждены работать в условиях перепада температур: интенсивное солнечное облучение (летний период), воздействию осадков, порывистый ветра и т. д. Переохлаждение может спровоцировать такие заболевания, как грипп, катар верхних дыхательных путей, бронхит, ангина, невралгия. Отсутствие на строительных площадках умывальников, душевых кабинок, гардеробных может создать предпосылки для возникновения кожно-гнойничковых заболеваний, так как значительная часть строительных работ связана с постоянным загрязнением одежды и кожных покровов.

ОАО «ТФТ» не имеет постоянного места для работ, фирма перемещается по разным объектам в своей деятельности, поэтому невозможно обеспечить нормальные метеорологические условия. Из-за смены рабочего места, нередко, рабочим приходится работать в стесненных условиях, в сырых котлованах, траншеях, на временных лесах, которые находятся на относительно большой высоте.

Так же не стоит забывать, что строительные работы ведутся не только мужчинами, но и женщинами, а место производства работ не всегда может быть обеспечено санитарно-техническими устройствами (санитарный узел, комната личной гигиены).

На работников в исследуемом объекте кратковременно или длительно воздействуют следующие неблагоприятные факторы производственной среды:

- токсичные вещества и материалы;
- запыленность и загазованность воздушной среды;
- охлаждающий или нагревающий микроклимат;
- воздействие вибрации и шума;
- неудовлетворительная освещенность рабочих мест;
- систематическое воздействие лучистой солнечной энергии значительной интенсивности;

- возможность получения ожогов при контакте с горячими и холодными поверхностями;
- возможность поражения электротоком при несоблюдении правил электробезопасности;
- возможность получения травм при работе со стекловатой и минеральной ватой (порезы); при неосторожном, неумелом обращении или неисправности ручного инструмента; случайном прикосновении к вращающимся и движущимся частям машин и механизмов; острыми кромками, заусенцами, шероховатостью на поверхности инструмента, оборудования; при падении с высоты;
- вынужденное положение тела рабочего.

Из-за воздействия ОВПФ на работников, могут быть вызваны профессиональные заболевания, а также производственные травмы.

На месте производства работ самыми распространенными вредными факторами являются шум и вибрация различной частоты, уровня и интенсивности.

Влияние шума и вибрации на организм весьма обычно сочетается и с другими производственными факторами такими как, неблагоприятные микроклиматические условия, токсичные вещества, ультразвук.

«Шум - звуковые колебания в диапазоне слышимых частот, способные оказать вредное воздействие на безопасность и здоровье работника» [13].

«Шум на рабочем месте оказывает раздражающее влияние на работника, повышает его утомляемость, а при выполнении задач, требующих внимания и сосредоточенности, способен привести к росту ошибок и увеличению продолжительности выполнения задания. Длительное воздействие шума влечет тугоухость работника вплоть до его полной глухоты» [13].

«Внезапные шумы высокой интенсивности, даже кратковременные (взрывы, удары и т.п.), могут вызвать как острые нейросенсорные эффекты (головокружение, звон в ушах, снижение слуха), так и физические

повреждения (разрыв барабанной перепонки с кровотечением, поражения среднего уха и улитки)» [13].

«Гигиенические нормативы по шуму устанавливаются по результатам комплексных санитарно-гигиенических обследований работников и клинических исследований влияния шума на слуховой аппарат человека исходя из риска появления профессионального заболевания или травм, обусловленных шумом. Соблюдение гигиенических нормативов не исключает возникновение профессиональных заболеваний у небольшой доли работников, отличающихся повышенной чувствительностью к воздействию шума» [13].

«При превышении установленных гигиенических нормативов шум рассматривают как вредный фактор производственной среды» [13].

«Повышенный шум на рабочем месте оказывает вредное влияние на организм работника в целом, вызывая неблагоприятные изменения в его органах и системах. Длительное воздействие такого шума способно привести к развитию у работника потери слуха, увеличению риска артериальной гипертензии, болезней сердечно-сосудистой, нервной системы и др. При этом специфическим клиническим проявлением вредного действия шума является стойкое нарушение слуха (тугоухость), рассматриваемое как профессиональное заболевание» [13].

«Различают три основных вида тугоухости в зависимости от того, в какой из систем слухового тракта наблюдаются патологические изменения: звукопроводения (кондуктивная тугоухость), звуковосприятия (нейросенсорная или перцептивная тугоухость) или в обоих видов (смешанный вид тугоухости). Кондуктивная тугоухость обусловлена изменением подвижности барабанной перепонки и цепи слуховых косточек. Нейросенсорная тугоухость развивается при повреждении чувствительных нервных клеток внутреннего уха, слухового нерва и центральных образований слуховой системы. От своевременного диагностирования тугоухости на начальной стадии ее развития зависит эффективность

профилактических мероприятий, предупреждающих развитие профессионального заболевания» [13].

«Развитие профессиональной тугоухости связано с постепенным поражением органа слуха работника и снижением его адаптивной способности за интервал времени между рабочими сменами восстанавливать порог слышимости, увеличивающийся в результате действия повышенного производственного шума. Развитие патологических изменений в органе слуха происходит в том случае, когда повышенный шум действует на работника в течение длительного времени (как правило, свыше пяти лет). Эффект воздействия шума, таким образом, носит кумулятивный характер, когда неблагоприятные изменения в организме накапливаются постепенно в процессе воздействия вредного фактора. Поэтому вероятность возникновения профессиональной тугоухости у работника за период его профессиональной деятельности зависит от сочетания двух факторов: уровня шума на рабочем месте и стажа работ по данной профессии» [13].

Классификация производственного шума приведена на рисунке 13.



Рисунок 13 – Классификация производственного шума

«Вибрационная безопасность - отсутствие условий, приводящих или способных привести к ухудшению состояния здоровья человека или к значительному снижению степени комфортности его труда в результате неблагоприятного воздействия вибрации» [14].

«Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям, а также к значительному снижению комфортности условий труда» [14].

«Воздействие общей вибрации может привести также к появлению определенных эндогенных патологических отклонений позвоночника. Кроме того, вибрация может оказывать влияние на органы пищеварения, мочевыделительную систему и женские репродуктивные органы» [14].

«Обычно изменения в состоянии здоровья человека проявляются только после продолжительного многолетнего воздействия общей вибрации. Поэтому для оценки необходимо иметь представительные данные об этом воздействии за длительный период времени» [15].

«Ответственность за соблюдение установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах лежит на работодателе. Для этого он должен оценить риск, связанный с воздействием вибрации на рабочих, и принять меры, необходимые для снижения вибрационной нагрузки. Эти меры включают в себя, в частности:

- проектирование рабочих мест с учетом максимального снижения вибрации;
- использование машин с меньшей виброактивностью;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека;
- оптимальное размещение виброактивных машин, минимизирующее вибрацию на рабочем месте;

- использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований;
- обучение рабочих виброопасных профессий правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни;
- контроль за правильным использованием средств виброзащиты;
- проведение периодического контроля вибрации на рабочих местах и организация на основе полученных результатов режима труда, способствующего снижению вибрационной нагрузки на человека, а также контроль за его соблюдением;
- организацию профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации» [14].

Часто случается так, что работник не применяет СИЗ в следствие неудобства их применения, а также снижения мобильности.

«Средства вибрационной защиты, применяемые для снижения уровня действующей на рабочем месте вибрации до допустимого, могут вызывать неудобство в работе и, иногда, приводить к снижению производительности труда. Это может служить причиной отказа работника в их применении. Национальное законодательство может устанавливать применение санкций к работнику, нарушающему регламент безопасного ведения работ. Работник должен быть проинформирован работодателем о возможных санкциях, определенных национальным законодательством, а также о различных мерах взыскания, установленных работодателем в регламенте безопасного ведения работ» [14].

Исходя из вышесказанного, необходимо, чтобы СИЗ были удобны в применении и защищали работника в полной мере.

Классификация вибрации, возникающей на производственных площадках приведена на рисунке 14.



Рисунок 14 – Классификация вибрации, возникающей на производственных площадках

При выполнении профессиональных функций, одним из главных условий является сохранение теплового баланса организма, поэтому производственный микроклимат оказывает существенное влияние на состояние теплового обмена между человеческим организмом и окружающей его средой.

«Показателями, характеризующими микроклимат, являются:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового излучения» [16].

В исследуемой теме, влияние микроклимата на здоровье и работоспособность человека играет немаловажную роль. Работники ОАО «ТФТ» часто работают на открытых территориях, поэтому пониженная или повышенная температура имеет влияние на их общее состояние [17].

Понижение температуры окружающего воздуха приводит к разности температур между телом человека и окружающей средой, следовательно, к увеличению теплоотдачи от организма. Сильное понижение температуры может привести к переохлаждению организма, а, как известно, при

переохлаждении уменьшается функциональная деятельность органов человека, снижается внимательность, скорость биохимических процессов, затормаживается умственная деятельность, и в итоге снижение активности и работоспособности работника [18].

Повышение температуры окружающего воздуха приводит к перегреванию организма, гипотермии, а её следствием может являться тепловой удар, головная боль, слабость, тошнота, головокружение, учащенный пульс и дыхание, потеря сознания.

Классификация производственного микроклимата представлена на рисунке 15.



Рисунок 15 – Классификация производственного микроклимата

Немаловажное воздействие на организм работников играют вредные вещества в воздухе рабочей зоны.

Вредные вещества, находящиеся в воздухе производственной среды, попадая в организм человека (через дыхание, пищевод, кожу) могут оказать вредное воздействие. Поэтому состояние человека может ухудшиться, появиться острые и хронические симптомы, а также специфические заболевания [19].

Вредное вещество – вещество, которое при контакте с организмом человека может спровоцировать отклонение на состояние здоровья, вызвать заболевание.

Вредность веществ относительна, так как некоторые из них человек создавал сознательно для каких-то полезных целей.

«Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК), используемых при проектировании производственных зданий, технологических процессов, оборудования, вентиляции, для контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих» [16].

В Таблице 2 представлены гигиенические характеристики вредных веществ в воздухе рабочей зоны при производстве теплоизоляционных работ.

Таблица 2 – Гигиенические характеристики вредных веществ в воздухе рабочей зоны при производстве теплоизоляционных работ

Наименование технологического процесса	Наименование вещества	ПДК мг/м ³	Класс опасности
Изоляция с применением изделий на основе стеклянного или минерального волокна	Стеклоянное и минеральное волокно	4,00	4
	Фенол	0,30	2
Изоляция с применением штукатурных растворов	Асбест	2,00	4
	Асбестоцемент	6,00	4
	Цемент	6,00	4

Продолжение таблицы 2

Наименование технологического процесса	Наименование вещества	ПДК мг/м ³	Класс опасности
Напыляемая изоляция	Асбест	2,00	4
	Алюмохромофосват	1,00	2
	Каустический магнезит	10,001	4
	Нефелиновый антиперен	6,00	4
Изоляция с применением заливочного пенополиуретана	Диметиэтаноламин	5,00	3
	Метилен хлористый	50,00	3
	Полиазоционат (толуизендеизоционат)	0,05	1
Изоляция, выполняемая на территории действующего предприятия	Окись пропилена	1,00	2
	Окись углерода	20,0	4
	Сероводород	10,00	3
	Углероды алифатические предельные C ₁ -C ₁₀	300,00	4
	Бензол	5,00	3
	Толуол	50,00	3
	Ксилол	50,00	3
	Метилен хлористый	50,00	4

ОАО «ТФТ» работает с применением изделий на основе стеклянного или минерального волокна, поэтому их состав будет рассматриваться подробнее.

Особое внимание стоит уделить материалам, с которыми работают изолировщики – это минеральная вата.

«Минеральная вата - общий термин для волокнистых теплоизоляционных материалов, полученных из расплава горных пород, шлака или стекла» [16].

Минеральная вата - волокнистый теплоизоляционный материал, который получают за счет плавления силикатных горных пород, металлургических шлаков и их смесей. Используя для склеивания волокон синтетическое связующее, из минеральной ваты производят ряд утеплителей для строительных объектов.

«Вата предназначена для изготовления теплоизоляционных, звукоизоляционных и звукопоглощающих изделий, а также в качестве

теплоизоляционного материала в строительстве и промышленности для изоляции поверхностей с температурой до 700 °С (товарная вата)» [20].

«При применении (укладке) минеральной ваты вредными производственными факторами являются пыль минерального волокна и летучие компоненты обеспыливающих органических добавок, вызывающих раздражение слизистой оболочки верхних дыхательных путей и зуд кожи» [20].

Минераловатные теплоизоляционные источники содержат фенолформальдегидные смолы [21]. В состав волокон минеральных утеплителей входят канцерогены, а в состав их пропиток такие яды, как формальдегид и фенол.

«Фенол по степени воздействия на организм относится к высокоопасным веществам (2-й класс опасности по ГОСТ 12.1.005).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны - 0,3 мг/м. Максимально разовая ПДК в атмосферном воздухе населенных мест - 0,01 мг/м, среднесуточная - 0,003 мг/м. ПДК в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования - 0,001 мг/дм.

При превышении ПДК возможны отравление, раздражение слизистых оболочек и ожог кожи.

Острые отравления фенолом происходят главным образом при попадании его на кожу. При общем отравлении наблюдается повышение температуры, нарушение функций нервной системы и дыхания. При хроническом отравлении - раздражение дыхательных путей, расстройство пищеварения, тошнота, слабость, кожный зуд, конъюнктивит» [22].

Стекловата является источником мелкодисперсной пыли, которая состоит из микро-иглолок. При попадании в дыхательные пути, глаза человека данная пыль может стать спектром многих заболеваний. Следовательно, при монтаже таким утеплителем нужно пользоваться специальными средствами защиты.

Таким образом, можно сделать вывод, что высокий уровень санитарного состояния строительной площадки и строительной техники, рациональный режим труда, отдыха и обогрева, а также правильно санитарно-бытовое обеспечение рабочих-строителей занимают ведущее место в системе мероприятий по оздоровлению условий труда строительных работ.

2.3 Анализ статистики травматизма, заболеваний при производстве изоляционных работ в ОАО «ТФТ»

Статистика является необходимой отраслью знаний, которая основана на сборе, измерениях, наблюдениях, анализе массовых статистических данных и последующем их сравнении.

В современном мире большинством ученых и практиков подтверждается значимость статистики, поскольку она может быть применима в различных областях [23].

Объектом статистики является общество, происходящие в этом обществе процессы, а также закономерности возникновения этих процессов.

В данном исследовании будет затрагиваться такая дисциплина, как отраслевая статистика. С использованием отраслевой статистики были получены количественные данные по опасным и вредным производственным факторам, которые воздействуют на организм работников. На основании этих данных необходимо рассмотреть мероприятия, которые позволят снизить негативное влияние. Данный порядок действий является комплексным подходом для повышения эффективности гигиены труда при проведении теплоизоляционных работ.

На рисунке 16 представлена классификация статистики по научным дисциплинам.



Рисунок 16 – Классификация статистики по научным дисциплинам

На рисунках 17, 18, 19, 20 представлена статистика в виде диаграмм по получению травм при производстве работ, по причинам получения травм и заболеваний, по видам заболеваний, по возрастам при получении травм и заболеваний в исследуемой организации при проведении изоляционных работ соответственно.

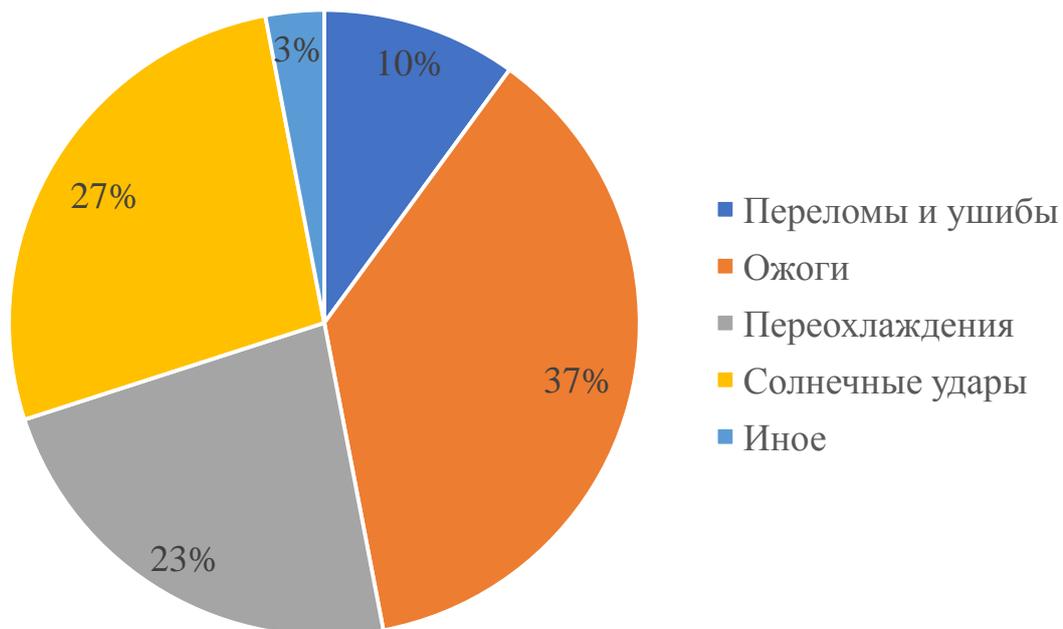


Рисунок 17 – Статистика по получению травм при производстве работ в ОАО «ГФТ»



Рисунок 18 – Статистика по причинам получения травм и заболеваний в ОАО «ГФТ»

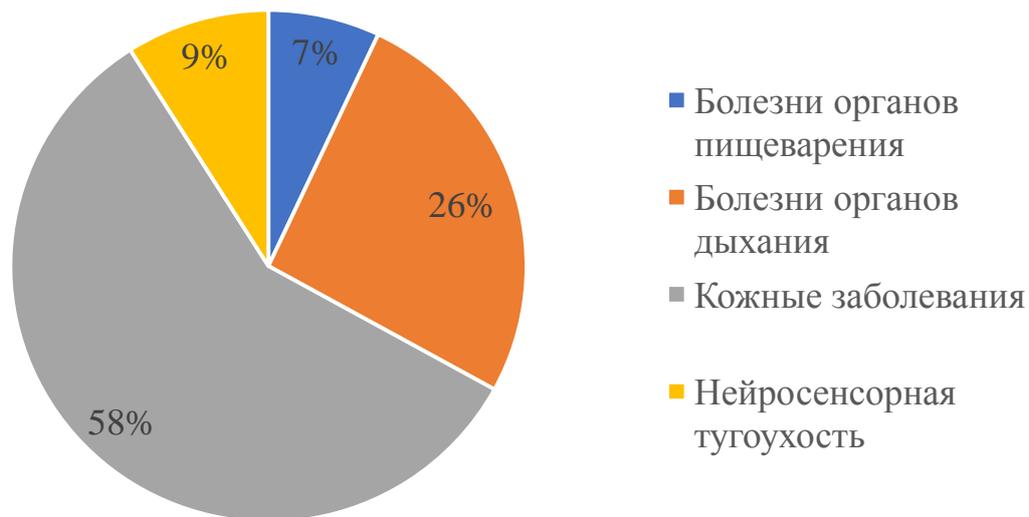


Рисунок 19 – Статистика по видам заболеваний в ОАО «ГФТ»

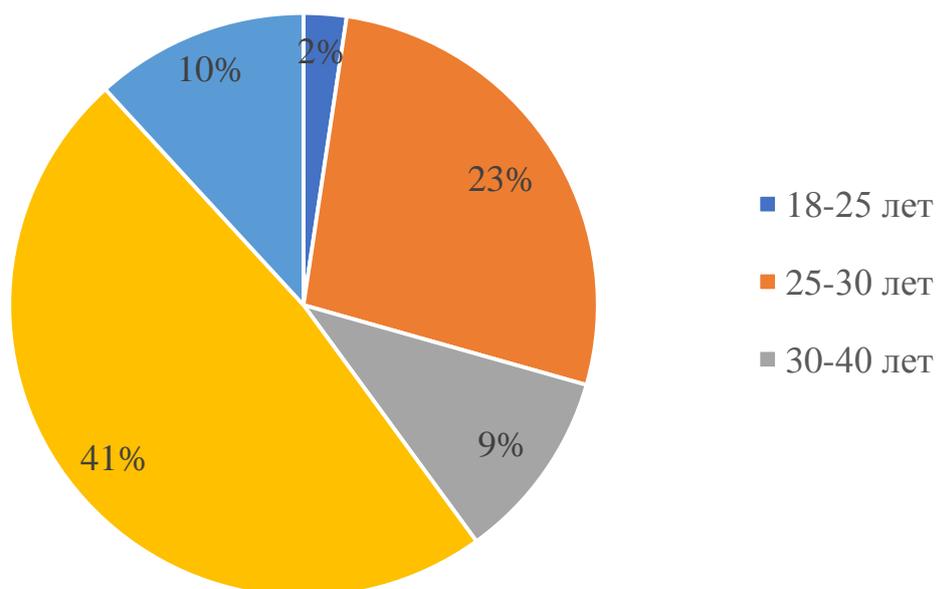


Рисунок 20 – Статистика по возрастам при получении травм и заболеваний в ОАО «ГФТ»

Анализ данных рисунков позволяет выявить наиболее частые травмы и профессиональные заболевания, их причины и возрастную категорию работников.

3 Предложения по внедрению в систему элементов необходимых для улучшения санитарно-гигиенической безопасности на предприятии ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция»

3.1 Повышение эффективности санитарно-гигиенической безопасности на открытой территории при проведении изоляционных работ в ОАО «ТФТ»

Для того, чтобы повысить эффективность гигиены труда, необходимо провести ряд организационных, а также технических мероприятий [24].

К организационным мероприятиям относятся мероприятия, принцип действия которых основан на изменении порядка проведения работ, разработки рационального режима работы, а также профилактики вредных воздействий на организм рабочего [25].

К техническим мероприятиям при проведении теплоизоляционных работ относятся мероприятия, которые основаны на инженерно-технологических решениях по борьбе с вредными факторами, а именно:

- применение улучшенных СИЗ, которые снижают воздействие вредных производственных факторов на организм изолировщика;
- оборудование для гашения вибрации, которая возникает от производственных установок и оборудования.

Для того, чтобы разработать систему санитарно-гигиенической безопасности при проведении теплоизоляционных работ необходимо использовать мероприятия в комплексе.

В таблицу 3 занесены необходимые мероприятия, которые позволят снизить эффект каждого негативного фактора, возникающего при проведении теплоизоляционных работ.

Таблица 3 – Разработка системы санитарно-гигиенической безопасности при проведении теплоизоляционных работ

ОВПФ, влияющий на гигиену труда	Причина возникновения	Способы снижения влияния неблагоприятных факторов
Повышенный уровень шума	Шум, возникающий от транспортных средств, производственного оборудования, сооружений Свист трубопроводов, возникающий при неполадках и аварийных ситуациях	Внедрение улучшенных шумоизолирующих наушников Согласование плана проведения работ по тепловой изоляции с заказчиком в отсутствие оборудования, создающего негативный фактор Смена бригад, организация трудового режима и отдыха
Вибрация, оказывающая вредное воздействие на организм	Производственная вибрация, возникающая в установках и трубопроводной арматуре	Согласование плана проведения работ по тепловой изоляции с заказчиком во время отключенного или устраненного источника шума Применение виброзащитных средств индивидуальной защиты Производственная гимнастика, взаимомассаж, витаминотерапия для исключения риска возникновения заболеваний Смена бригад, организация трудового режима и отдыха
Неблагоприятный микроклимат	Излучение, возникающее от поверхности трубопроводов, по которым протекает теплоноситель; Погодные условия	Применение одежды, позволяющей поддерживать оптимальный температурный режим организма рабочих Проведение работ при оптимальных погодных условиях
Вредные вещества	Взвешенные частицы в воздухе, возникающих при использовании теплоизоляционного материала (минеральная вата и стекловата) Состав теплоизоляционного материала	Использование более совершенных средств защиты органов дыхания от крупнодисперсных частиц и вредных веществ, выделяемых от теплоизоляционного материала

Таким образом из таблицы видно какими способами можно снизить воздействие неблагоприятных факторов на сотрудников.

3.2 Патентный анализ средств индивидуальной защиты работ с изоляцией

3.2.1 Классификация средств индивидуальной защиты

«Средства защиты работающих в зависимости от характера их применения подразделяют на две категории:

- средства коллективной защиты;
- средства индивидуальной защиты» [21].

Классификация СИЗ представлена на рисунке 21.



Рисунок 21 – Классификация средств индивидуальной защиты по назначению

Классификация средств коллективной защиты по назначению представлена на рисунке 22.



Рисунок 22 – Классификация средств коллективной защиты по назначению

Использование данной классификации необходимо при выборе СИЗ.

3.2.2 Защита органов дыхания от вредных веществ

Для защиты органов дыхания коллективные средства защиты не применимы, поэтому рассмотрим только СИЗ.

Средства защиты органов дыхания имеет классификацию, которая представлена на рисунке 23.



Рисунок 23 – Классификация СИЗ органов дыхания

Для защиты органов дыхания при проведении теплоизоляционных работ используются респираторы.

Респираторы, как правило, надеваются пользователем так, чтобы они закрывали входы в его дыхательные пути, и носятся по меньшей в одной из следующих двух ситуаций: (1) требуется предотвратить попадание посторонних примесей и загрязнителей воздуха в органы дыхания носящего; и (2) требуется защита прочих лиц или окружающих предметов от патогенов и других загрязнителей, выдыхаемых носящим респиратор. В исследуемом случае (1) необходима защита от попадания в органы дыхания взвешенных в воздухе частиц от теплоизоляционных материалов, а также производственных источников загрязнения.

Разработано множество типов респираторов для использования в одной или обеих из описанных выше ситуаций. Некоторые респираторы относят к категории «фильтрующих лицевых респираторных масок», так как в них основа маски сама по себе функционирует, как фильтрующий механизм. В

отличие от респираторных масок, в которых используются резиновые или эластомерные основы маски с прикрепляемыми к ним фильтрующими картриджами или заплавленными в них фильтрующими элементами, фильтрующие лицевые респираторные маски имеют конструкцию, при которой фильтрующая среда покрывает значительную часть основы маски, в результате чего пропадает необходимость в установке фильтрующего картриджа и последующих его заменах. Такого типа фильтрующие лицевые респираторные маски, как правило, выпускаются в виде одной из двух конфигураций: формованные респираторы и респираторы, складываемые до плоского состояния.

Формованные лицевые респираторные маски часто включают нетканые полотна, содержащие термически скрепленные друг с другом волокна или ажурные сетки из пластических материалов, придающие основе маски чашеобразную форму. Формованные респираторные маски, как правило, имеют одну и ту же форму при их хранении и использовании. Поэтому такие респираторы не могут быть сложены до плоского состояния для их хранения или транспортировки. Этот фактор особенно важен, поскольку изолирующие периодически могут их снимать для проведения работ, которые могут не относиться к теплоизоляционным

Респираторы, складываемые до плоского состояния, как подразумевает само их название, могут быть сложены до более компактной формы для их транспортировки и хранения. Для использования такие респираторы могут быть раскрыты до чашеобразной формы. Некоторые респираторы, складываемые до плоского состояния, имеют линии сварки, швы или складки, способствующие сохранению ими чашеобразной формы при их использовании.

Фильтрующие лицевые респираторные маски описанных выше типов, как правило, включают ряд различных компонентов, соединяемых или собираемых друг с другом в единый узел. Такие компоненты могут включать оголовье, клапаны выдоха, лицевые уплотнения, носовые зажимы и прочее.

Так, например, в конструкцию респиратора часто включают компоненты лицевого уплотнения, так как они обеспечивают комфортную посадку основы маски респиратора на участки поверхности лица пользователя с различной кривизной, а также динамично реагируют на изменения формы поверхности лица пользователя, например, при движении участков лица (например, при разговоре), без чего лицевое уплотнение было бы неэффективным.

Конструкция внедряемого респиратора представлена на рисунках 24 и 25 [27].

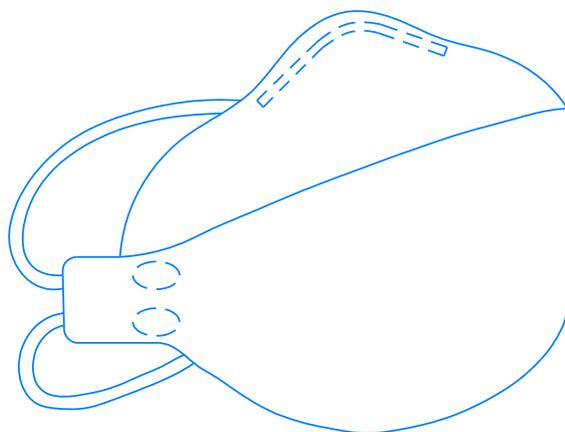


Рисунок 24 – Конструкция внедряемого респиратора (Вид 1)

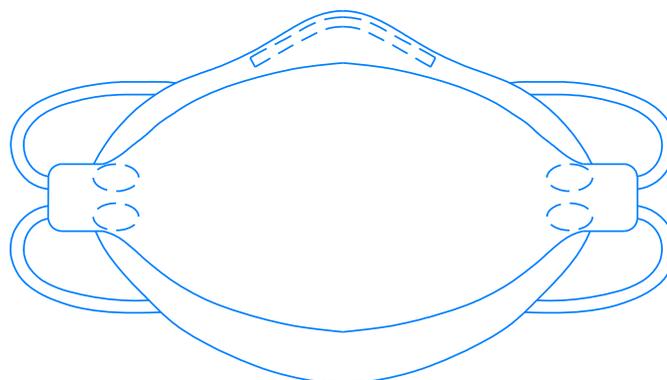


Рисунок 25 – Конструкция внедряемого респиратора (Вид 2)

Фильтрующий элемент является сменным в зависимости от условий, в которых будет работать изолировщик. Также помимо фильтрующего элемента есть возможность применения различных креплений, поскольку работы по тепловой изоляции могут проводиться в различных пространственных ориентациях.

3.2.3 Защита от шума

Для защиты органов слуха применяются как средства коллективной защиты, так и средства индивидуальной защиты.

Классификация средств коллективной защиты от повышенного уровня шума представлена на рисунке 26.



Рисунок 26 – Классификация средств коллективной защиты от повышенного уровня шума

Что касается средств индивидуальной защиты, то на практике применяются противозумные наушники, вкладыши, а также шлемы.

В качестве защиты органов слуха работников применим противозумные наушники.

Технической задачей предлагаемых противозумных наушников является повышение эффективности защиты органов слуха от широкодиапазонного шума. Противозумные наушники содержат оголовье, корпус с протектором, обладающим магнитными свойствами, и

звукопоглощающую облицовку. Протектор выполнен из гибкого упругого полимерного герметичного материала в виде двух параллельных листов, герметично соединенных по краям между собой. Постоянные магниты, направленные к листам одинаковыми полюсами. Кроме того, схема расположения постоянных магнитов на параллельных листах одинаковая и симметричная. Данная технология необходима для повышения эффективности гигиены труда путем повышения защиты органов слуха изолирующих от производственного шума во время проведения работ.

Конструкция внедряемых противозумных наушников представлена на рисунке 27 [28].

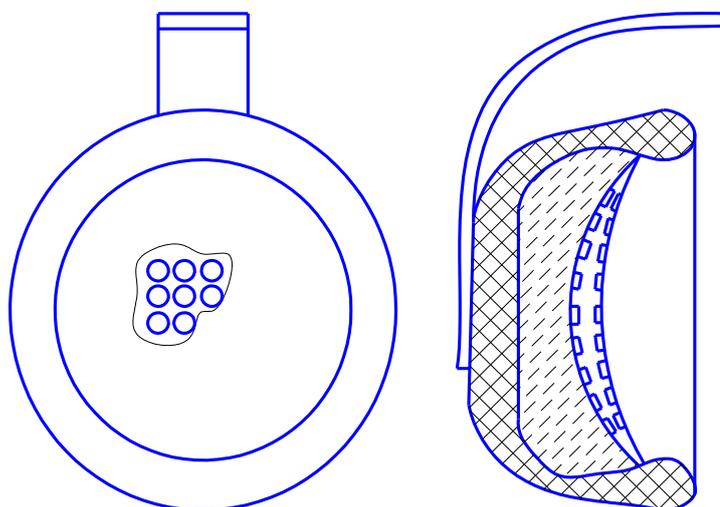


Рисунок 27 – Конструкция противозумных наушников

Данные наушники являются эффективным средством защиты органов слуха.

3.2.4 Применение специальной одежды при проведении теплоизоляционных работ

При проведении теплоизоляционных работ чаще всего применяются стандартные костюмы для защиты от производственных загрязнений, которые имеют недостаточную защиту работников от воздействия

теплоизолирующих материалов (например, стекловаты). Помимо механического воздействия, одежда должна обеспечивать оптимальный температурный режим работника по причине взаимодействия рабочих с горячими и холодными трубопроводами. Исходя из этого, рассмотрим следующий костюм, который имеет особую технологию изготовления.

Средство индивидуальной защиты, состоящее из куртки и выполнено из однослойных материалов. Куртка выполнена в виде прямого силуэта, снабжена воротником 1 (рисунки 28 и 29). Верхняя передняя часть куртки 2, спинка 5, верхняя часть рукава 3 и боковые прямоугольные вставки 4 выполнены из материала средней плотности от 200 до 300 мг/м³, например, ткань АНТИСТАТ ЛАИТ. Спинка 5 и верхняя передняя часть куртки 2 выполнены без плечевых швов. Рукав одношовный состоит из двух частей, верхняя часть рукава 3 сострочена с боковой вставкой подмышечной области куртки 4 сложной формы, которая выполнена из материала малой плотности до 200 мг/м³, например, ткань ФАРМА LIGHT 150 к ним, выше локтевого сгиба пристрочена нижняя часть рукава 6, которая выполнена из материала высокой плотности свыше 350 мг/м³, обладающего IV классом защиты по пылепроницаемости, например, ткани ФАС (FAS). Нижняя передняя часть куртки 7 трапецевидной формы выполнена также из материала высокой плотности и на одном уровне сострочена с боковыми прямоугольными вставками 8. В центральной части по окружности нижней части рукава 6, в локтевой области верхней части рукава 3 на расстоянии 1/3 от края куртки и в грудной области передней часть куртки и спинки 5 настроены полосы из световозвращающего материала 9. От полос из световозвращающего материала 9 в грудной области нижней передней часть куртки 7 и спинки 5 перпендикулярно через плечевые области настроены полосы из световозвращающего материала 9. Полосы из световозвращающего материала 9 выполнены согласно [29].

Соединение деталей средства индивидуальной защиты выполнены потайным швом, края сначала склеиваются встык, затем с внутренней части

они сшиваются таким образом, чтобы нить не проходила насквозь и не попадала на внешнюю сторону. За счет этого достигается достаточная гибкость и водонепроницаемость шва.

Техническим результатом является создание средства индивидуальной защиты, обеспечивающего тепловой комфорт работников при проведении теплоизоляционных работ, при выполнении работ высокой интенсивности, либо в условиях повышенных температур. Также одним из преимуществ является снижения механического воздействия стекловаты на рабочих («колючесть» стекловаты).

Технический результат достигается тем, что спинка и верхняя передняя часть куртки выполнены из однослойных материалов, спинка из материала средней плотности от 200 до 300 мг/м³ без плечевых швов, рукав одношовный состоит из двух частей, верхняя часть рукава из материала средней плотности от 200 до 300 мг/м³ пристроена к боковой вставке подмышечной области сложной формы, которая скроена из материала малой плотности до 200 мг/м³, и выше локтевого сгиба состроена с нижней частью рукава из материала высокой плотности свыше 350 мг/м³, нижняя передняя часть куртки трапециевидной формы из материала высокой плотности свыше 350 мг/м³ состроена с боковыми прямоугольными вставками из материала средней плотности от 200 до 300 мг/м³, по окружности нижней части рукава и локтевой области верхней части рукава на расстоянии 1/3 от края куртки и в грудной области передней части куртки и спинки настроены полосы из световозвращающего материала, перпендикулярно от них через плечевые области также настроены полосы. Соединение деталей выполнено потайным швом.

Дополнительное снабжение средств индивидуальной защиты хлопчатобумажным бельем позволит обеспечить комфортность работника и впитывание излишков пота [30].

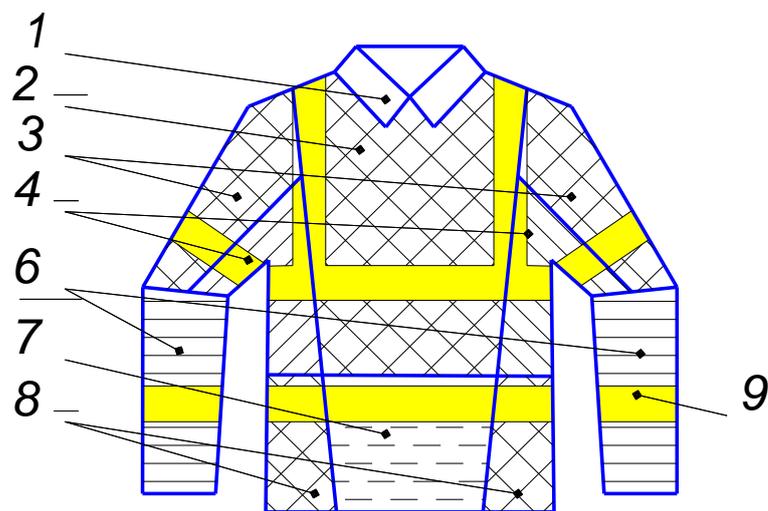
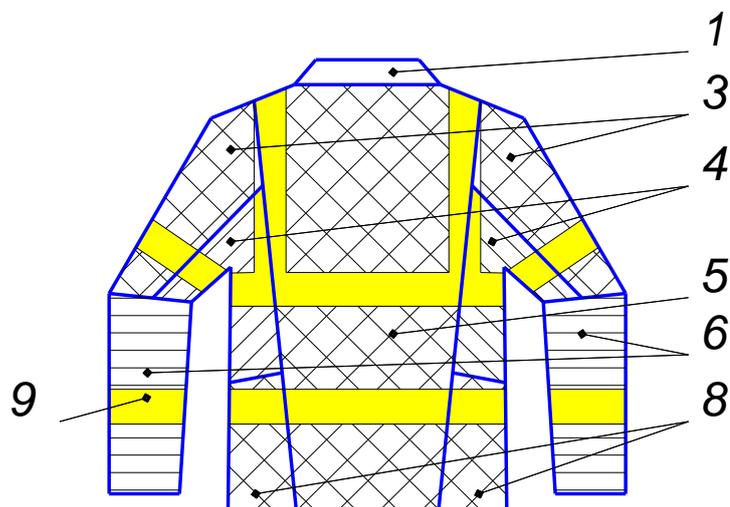


Рисунок 28 – Схема внедряемой спецодежды. Вид спереди



1 - воротник; 2 - верхняя передняя часть куртки; 3 - верхняя часть рукава; 4 - боковая вставка в подмышечной области куртки; 5 - спинка; 6 - нижняя часть рукава; 7 - нижняя передняя часть куртки; 8 - боковые прямоугольные вставки; 9 - полосы из световозвращающего материала.

Рисунок 29 – Схема внедряемой спецодежды. Вид сзади.

Применение специальной одежды позволяет значительно повысить санитарно-гигиеническую безопасность при проведении теплоизоляционных работ.

3.2.5 Защита от вибрации

Для защиты работников от вибрации применяются как средства коллективной защиты (рисунок 30), так и средства индивидуальной защиты.



Рисунок 30 – Классификация средств коллективной защиты от повышенного уровня шума

Также существует возможность защиты работников от вибрации путем применения дополнительных СИЗ.

При проведении теплоизоляционных работ наибольшее воздействие вибрации на организм работника производится через руки. Влияние вибрации наиболее интенсивное при работе с инструментом (электрическим и ручным). Исходя из этого рассмотрим такое СИЗ, как виброзащитные перчатки.

Виброзащитные перчатки выполнены шивными. Ладонная часть перчаток снабжена вибропоглощающим элементом из вспененной резины. Перчатки сшиты преимущественно из арамидного полотна с силиконовым покрытием. Вибропоглощающий элемент выполнен в виде вкладыша, закрепленного с изнаночной стороны перчаток, и покрыт флисовым полотном. Перчатки снабжены напульсником. На тыльной стороне перчаток нашита накладка со вспененным наполнителем.

Виброзащитные перчатки являются средством индивидуальной защиты, предназначенным для уменьшения до безопасного уровня степени

вибрации, воздействующей на руки пользователя, во время проведения работ. Виброзащитные перчатки используются во время манипуляций с инструментом и машинами, содержащими гидравлические, пневматические или электрическими привода. Верхняя часть перчаток, как правило, изготавливается из натуральной или искусственной кожи, синтетического, хлопчатобумажного или смесового трикотажа, синтетических, хлопчатобумажных или смесовых тканей. Ткань или трикотаж могут иметь покрытие на основе ПВХ, натурального или бутадиеннитрильного латекса. В производстве виброгасящих элементов используется вибропоглощающая хлоропреновая пена и другие полимерные материалы, такие как резина, каучук и слоистое сырье на их основе, а также различные гелевые композиции на основе ПВХ. Эти материалы способны вызвать диссипацию внешней акустической энергии.

Рукавицы для несложного бытового труда охраняют руки от вибрации и механических повреждений. Такие перчатки могут быть сшиты из качественной натуральной кожи и иметь манжеты для защиты запястий. Профессиональные изделия отличаются повышенной степенью защиты от вибраций и устойчивостью к различным механическим воздействиям (истирание, порез, раздир и прокол).

Виброзащитные перчатки, выполненные сшивными, ладонная часть которых снабжена вибропоглощающим элементом из вспененной резины, сшиты преимущественно из арамидного полотна с силиконовым покрытием, при этом вибропоглощающий элемент выполнен в виде вкладыша, закрепленного с изнаночной стороны перчаток, и покрыт флисовым полотном.

Виброзащитные перчатки могут быть сшиты из арамидного полотна с силиконовым покрытием в комбинации с натуральной кожей, могут выполняться пятипалыми, трехпалыми или представлять собой перчатки с усеченными пальцами.

Арамидное полотно может быть тканью или трикотажным арамидным полотном.

Предпочтительно, на ладонной части виброзащитных перчатках в области лучезапястного сустава размещают усилитель, выполненный из листового пластика.

Целесообразно, чтобы на тыльной стороне виброзащитных перчаток была нашита накладка со вспененным наполнителем.

Следует отметить, что арамидное полотно обладает очень высокими эксплуатационными характеристиками. Арамидная ткань практически не рвется и не горит. Материал может выдерживать воздействие огня, высокой температуры, нефтепродуктов и химических растворителей. Под нагрузкой арамидные волокна не деформируются.

Использование арамидного полотна (ткацкого или трикотажного) с резиновым покрытием (силиконовая резина, полиуретан и т.п.) позволяет существенно повысить свойства механической защиты перчаток и продлить срок их эксплуатации по сравнению с натуральной кожей, а также различными текстильными материалами (в том числе с полимерными покрытиями).

Так как материал, из которого изготавливается вибропоглощающий вкладыш, имеет вспененную структуру, его стойкость к истиранию, порезу, раздиру и проколу минимальная. Необходимо защищать вкладыш от этих вредных факторов, размещая его с внутренней стороны перчатки, под арамидным полотном, которое гарантирует высокий ресурс виброзащитных перчаток.

Все перчатки изготавливаются путем сшивания предварительно раскроенных деталей. Материалом деталей служит арамидное полотно (ткань или трикотаж) с силиконовым покрытием. Возможна комбинация данного материала с натуральной кожей.

Базовой моделью являются перчатки с эластичным напульсником. Эластичный напульсник изготовлен из эластичной ленты для обеспечения

бандажной функции (поддержки лучезястного сустава) при выполнении тяжелых работ. Напульсник обматывается вокруг сустава и фиксируется при помощи застежки текстильной (ленты контактной «велькро»). Напульсник снижает нагрузку на кисть и препятствует распространению вибрации на локтевой сустав. На тыльной части перчаток нашита накладка со вспененным наполнителем для защиты суставов кисти от ударов. Накладка с тыльной стороны дополнительно защищает руку от травм.

На ладонной части перчаток, с внутренней стороны, размещен вибропоглощающий вкладыш. Вкладыш изготовлен из вспененной резины. Поверхность вкладыша, соприкасающаяся с рукой, покрыта трикотажным флисовым полотном (может применяться не только трикотаж, но и ткань). Вкладыш прикреплен к перчатке.

На ладонной части перчаток, в районе лучезястного сустава, может быть размещен усилитель, изготовленный из листового пластика. Усилитель вместе с напульсником обеспечивают надежную фиксацию лучезястного сустава [31].

Виброзащитные перчатки с эластичным напульсником представлены на рисунке 31.

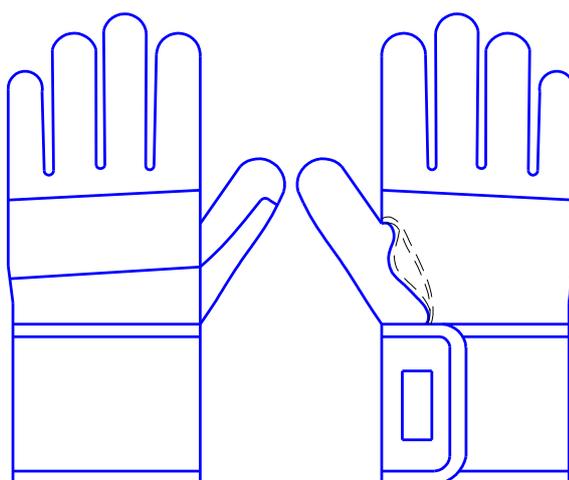


Рисунок 31 – Виброзащитные перчатки с эластичным напульсником

Данные перчатки являются эффективным средством снижения воздействия вибрации на работника.

3.3 Апробация предлагаемых решений

Для любой организации, а также предприятия основной целью является получение максимальной прибыли при наименьших усилиях. Однако на практике руководство редко учитывает издержки в области охраны труда для расчета экономической эффективности организации. В большей степени это связано с тем, что охрана труда не связана с вложениями для выполнения каких-либо работ для дальнейшего получения прибыли. В общем случае при производстве товаров или оказании услуг необходимо максимальное получение прибыли, а при внедрении мероприятий, касаемых охраны труда необходимо максимальное снижение потерь [32].

Исходя из всего вышесказанного, в каждой организации необходимо проводить мероприятия по улучшению условий труда и снижению количества несчастных случаев.

В таблице №4 приведены преимущества и недостатки при внедрении мероприятий, необходимых для повышения уровня гигиены труда, снижения влияния опасных и вредных производственных факторов на организм работников.

Таблица 4 - Преимущества и недостатки различных мероприятий по улучшению условий труда

Мероприятие	Преимущества	Недостатки
Применение более совершенных респираторов	Повышенная защита органов дыхания за счет улучшенного прилегания к лицевой области Сменные фильтрующие элементы Удобство использования в различных положениях за счет плотного прилегания к лицевой области	Несмотря на многоразовое использование не обладает достаточной износостойкостью, поскольку при использовании происходит контакт со стекловатой
Использование специальной ткани для спецодежды рабочих	Поддерживает оптимальный температурный режим при проведении теплоизоляционных работ Повышенная износостойкость	Повышенная стоимость спецодежды, поскольку ткань является более плотной (требуется больше материалов для изготовления спецодежды)
Изменение плана проведения работ	Позволяет проводить работы во время снижения или отсутствия опасных и вредных производственных факторов	Может привести к простоям, повышению длительности проведения работ, нарушению сроков, указанных в договоре, что повлечет за собой дополнительные экономические затраты. Необходимо согласование с заказчиком, изменение плана производства работ и заключение дополнительных соглашений

Продолжение таблицы 4

Мероприятие	Преимущества	Недостатки
Смена бригад при проведении работ во вредных и опасных условиях	Снизит общий негативный эффект, накладываемый на здоровье работников	Проведение дополнительных действий таких как: повторное открытие нарядов-допусков, проведение инструктажей, что ведет к повышению сроков необходимых для выполнения работ
Защита от производственного шума. Внедрение более совершенных шумоизолирующих наушников	Повышает эффект шумоизоляции органов слуха работников при проведении теплоизоляционных работ	Недостаточная мобильность и удобство при проведении работ в неудобных положениях
Устройства удаленного проведения работ	Позволяют снизить воздействие вибрации на организм работника	Сложность и дороговизна проведения работы Необходимость в обучении работников в обращении со специальными устройствами для удаленной работы
Применение дополнительных виброзащитных СИЗ	Позволяют снизить воздействие вибрации на организм работника	Снижение мобильности работника при проведении теплоизоляционных работ

В результате применения улучшенных респираторов снизилось негативное влияние взвешенных частиц на органы дыхания работников, а также улучшилось удобство применения. Стоимость использования снизилась незначительно, поскольку фильтрующие элементы стали съёмные, но респираторы не обладают достаточной износостойкостью и длительного срока эксплуатации.

При использовании улучшенной спецодежды снизилось негативное механическое влияние теплоизоляционных материалов на кожный покров работников. Появился оптимальный температурный режим при проведении работ. С точки зрения экономики, данная одежда хоть и является более дорогой, но она обладает повышенной износостойкостью, что может привести к ее окупаемости.

При внедрении шумоизолирующих наушников снизилось негативное влияние на органы слуха работников, а при внедрении виброзащитных перчаток – влияние на опорно-двигательный аппарат (в частности, на суставы кистей рук и локтевые суставы).

Мероприятия по применению устройств удаленного проведения работ являются труднореализуемыми, поскольку требуется обучение работников по работе с данными средствами, а также если работы проводятся в труднодоступных условиях. Экономически дорогостоящее мероприятие.

При внедрении организационных мероприятий снизились риски возникновения заболеваний работников. При грамотном составлении плана проведения работ издержки являются не значительными.

Несмотря на то, что данные мероприятия требуют определенных капиталовложений, они позволяют сохранить здоровье работников при проведении теплоизоляционных работ. Также мероприятия могут привести к определенной финансовой экономии, поскольку снижается вероятность отправки работника на больничный, а, следовательно, повышается эффективность труда.

Заключение

В результате проведения диссертационного исследования были разработаны мероприятия и рекомендации, в виде технических решений по снижению уровня опасных и вредных производственных факторов, влияющих на здоровье работников при выполнении изоляционных работ на предприятии ОАО «ТФТ», что позволит заметно снизить риск возникновения профессиональных заболеваний и травм.

Проведен анализ системы управления гигиеной труда на производстве в целом. Приведена история от основных этапов ее возникновения до анализа современного состояния санитарно-гигиенической безопасности. Показаны основные принципы обеспечения безопасности и гигиены труда, основные функции производственной санитарии. Раскрыта теоретическая и нормативно-правовая база в области гигиены труда и санитарно-гигиенической безопасности. Помимо этого, рассмотрены основные моменты, касаемые санитарно-гигиенической безопасности на строительных площадках (требования к месту и порядку проведения работ, к работникам, а также работодателю согласно требованиям законодательства и требованиям нормативно-технической документации).

Проведен анализ объекта исследования, раскрыт вопрос санитарно-гигиенической безопасности на его примере. Приведена классификация опасных и вредных производственных факторов, а также возможные причины их возникновения. Изучено влияние этих факторов на организм работника либо группы работников. Представлена статистика в виде диаграмм по получению травм при производстве работ, по причинам получения травм и заболеваний, по видам заболеваний, по возрастам при получении травм и заболеваний в исследуемой организации при проведении изоляционных работ

Рассмотрен вопрос об улучшении и модернизации системы санитарно-гигиенической безопасности при проведении теплоизоляционных работ на открытой территории. Проанализировав статистику травматизма и заболеваний,

были выявлены возникающие опасные и вредные производственные факторы при проведении теплоизоляционных работ. На основе данного анализа была разработана модель для повышения эффективности санитарно-гигиенической безопасности на открытой территории при проведении теплоизоляционных работ. Данная модель включает в себя организационно-технические мероприятия, направленные на борьбу с опасными и вредными производственными факторами. Далее рассмотрены основные преимущества и недостатки при внедрении данных мероприятий.

Таким образом, реализация данных мероприятий позволит повысить санитарно-гигиеническую безопасность на предприятии при производстве изоляционных работ, что положительно скажется на результатах деятельности организации.

Список используемых источников

1. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями на 3 августа 2018 года) (редакция, действующая с 21 октября 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации URL: <http://docs.cntd.ru/document/901729631> (дата обращения: 13.05.2019).

2. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ (с изменениями на 3 сентября 2010 года) [Электронный ресурс]: Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.3.1384-03 от от 11 июня 2003 года N 141 URL: <http://docs.cntd.ru/document/901865872> (дата обращения: 13.05.2019).

3. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Электронный ресурс]: Санитарные правила и нормы СанПиН 2.2.4.548-96 (утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 1 октября 1996 г. N 21) URL: <http://docs.cntd.ru/document/901704046> (дата обращения: 13.05.2019).

4. Правдина Л. Р. Психология профессионального здоровья. Южный федеральный университет, 2016. 250 с.

5. ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Системы управления охраной труда. Общие требования (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200052851> (дата обращения: 14.05.2019).

6. О безопасности и гигиене труда [Электронный ресурс]: Федеральный закон Российской Федерации URL: <http://docs.cntd.ru/document/420234915> (дата обращения: 15.05.2019).

7. ГОСТ Р 12.0.007-2009 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию

[Электронный ресурс]: Национальный стандарт Российской Федерации URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071037> (дата обращения: 14.05.2019).

8. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.06.2016 № 602-ст). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 16.05.2019).

9. Статья 164. Понятие гарантий и компенсаций URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/76b6618d8df8a2dee39d97568704a639b442c608/ (дата обращения: 17.05.2020).

10. О действующих нормативных и методических документах по гигиене труда [Электронный ресурс]: Письмо от 16 мая 2007 года N 0100/4961-07-32 URL: <http://docs.cntd.ru/document/902146051> (дата обращения: 16.05.2019).

11. Официальный сайт ОАО «Тольяттинская фирма Теплоизоляция» [Электронный ресурс] - URL: <http://tfti.ru/> (дата обращения: 16.05.2019).

12. СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила 41-03-2003 (с Изменением N 1). URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200091050/> (дата обращения: 17.05.2020).

13. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200118606> (дата обращения: 17.05.2020).

14. ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200059881> (дата обращения: 17.05.2020).

15. ГОСТ 31191.1-2004 (ИСО 2631-1:1997) Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200060904> (дата обращения: 17.05.2020).

16. ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003608> (дата обращения: 17.05.2020).

17. E. Asivandzadeh, Z. Jamalizadeh Evaluation of the Impact of Training and Technical Interventions on Organization Safety Climate and Safe Performance of Workers in the Construction Industry // Journal of Occupational Hygiene Engineering. Volume 5, Issue 3, Autumn, 2018. P. 45-52.

18. M. Vignoli, D. Guglielmi, C. Balducci, R. Bonfiglioli Workplace Bullying as a Risk Factor for Musculoskeletal Disorders: The Mediating Role of Job-Related Psychological Strain [Электронный ресурс] Hindawi: Publishing Open Access research journals & papers URL: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/712642/> (дата обращения: 17.05.2020).

19. H. Kolahi, M. Jahangiri, H. Ghaem, A. Rostamabadi, M. Aghabeigi, P. Farhadi, M. Kamalinia Evaluation of Respiratory Protection Program in Petrochemical Industries: Application of Analytic Hierarchy Process [Электронный ресурс] ScienceDirect. Journals & Books URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S209379111630186X> (дата обращения: 17.05.2020).

20. ГОСТ 4640-93 Вата минеральная. Технические условия (с Изменением N 1) [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/901700593> (дата обращения 17.05.2020).

21. ГОСТ 11235-2017 (ISO 119:1977, ISO 8974:2002) Смолы фенолоформальдегидные. Методы определения свободного фенола

[Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/556494295> (дата обращения: 17.05.2020).

22. ГОСТ 23519-93 Фенол синтетический технический. Технические условия [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200020217> (дата обращения: 17.05.2020).

23. Роль статистики в условиях "новой нормальности" [Электронный ресурс] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-statistiki-v-usloviyah-novoy-normalnosti/viewer> (дата обращения: 17.05.2020).

24. Occupational health [Электронный ресурс] World Health Organization URL: <https://www.who.int/health-topics/occupational-health> (дата обращения: 17.05.2020).

25. Yangho Kim, Jungsun Park, Mijin Park, 2016, Creating a Culture of Prevention in Occupational Safety and Health Practice [Электронный ресурс]: ScienceDirect. Journals & Books URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791116000093> (дата обращения: 17.05.2020).

26. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация [Электронный ресурс]: Межгосударственный стандарт URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200000277> (дата обращения: 17.05.2020).

27. Пат. 2702244 Российская Федерация, МПК А62В 18/08. Сохраняющий форму респиратор, складываемый до плоского состояния [Текст] / Хендерсон (GB), Кристофер П. (GB); патентообладатель 3М Инновейтив Пропертиз Компани (US) – № 2018117553; заявл. 08.11.2016; опубл. 07.10.2019. Бюл. № 28.

28. Пат. 194893 Российская Федерация, МПК А61F 11/06. Противошумные наушники [Текст] / Мурзинов В.Л. (RU), Мурзинов П.В. (RU), Мурзинов Ю.В. (RU), Попов С.В. (RU), Татарина Ю.В. (RU); заявитель и патентообладатель Мурзинов В.Л. – № 2019133021; заявл. 16.10.2019; опубл. 26.12.2019. Бюл. № 36.

29. ГОСТ 12.4.281-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная повышенной видимости. Технические требования»

30. Пат. 195204 Российская Федерация, МПК А41D 13/00. Средство индивидуальной защиты [Текст] / Рудаков М.Л. (RU), Степанова Л.В. (RU), Голод В.А. (RU); № 2019104739; заявл. 19.02.2019; опубл. 17.01.2020. Бюл. № 2.

31. Пат. 185251 Российская Федерация, МПК А41D 13/00. Виброзащитные перчатки [Текст] / Хромов О.В. (RU), Беликов А.В. (RU); № 2018124341; заявл. 03.07.2018; опубл. 28.11.2018. Бюл. № 34.

32. Оценка экономической эффективности от мероприятий по охране труда в строительных организациях [Электронный ресурс] - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-ekonomicheskoy-effektivnosti-ot-meropriyatiy-po-ohrane-truda-v-stroitelnyh-organizatsiyah/viewer> (дата обращения: 17.05.2020).

33. Луночкина В.О. Исследование гигиены труда при производстве работ / «Молодежь. Наука. Общество»: Всероссийская студенческая научно-практическая междисциплинарная конференция (Тольятти, 5 декабря 2018 года). Тольятти: Изд-во ТГУ, 2018. С.527-528.