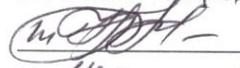


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический
Кафедра безопасности жизнедеятельности
Направление подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность жизнедеятельности в техносфере

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

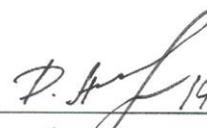
И.о зав. кафедрой

 Н.В. Шкрабтак
« 14 » 06 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Анализ условий труда и разработка мероприятий по улучшению безопасности труда в АО ХК «Якутуголь»

Исполнитель
студент 813-узб группы

 14.06.2022
(подпись, дата)

А.В. Дмитриева

Руководитель
доцент, канд. техн. наук

 14.06.2022
(подпись, дата)

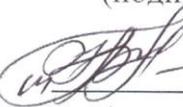
Н.В. Фролова

Консультанты:
по безопасности
и экологичности
доцент, канд. техн. наук

 14.06.2022
(подпись, дата)

Н.В. Фролова

по экономике
профессор, докт. техн. наук

 14.06.2022
(подпись, дата)

Н.В. Шкрабтак

Нормоконтроль
инженер

 14.06.2022
(подпись, дата)

В.П. Брусницына

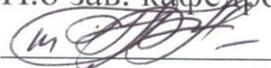
Благовещенск 2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Факультет инженерно-физический
Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой

 Н.В. Шкрабтак

« 18 » 08 2022 г.

ЗАДАНИЕ

К выпускной квалификационной работе студента группы 813-узб Дмитриевой Анастасии Викторовны.

1. Тема выпускной квалификационной работы: Анализ условий труда и разработка мероприятий по улучшению безопасности труда в акционерном обществе холдинговая компания Якутуголь

(утверждена приказом от 31.03.2022 г. № 643-уч)

2. Срок сдачи студентом законченной работы: 14 июня 2022 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: 3.1 Статистика по несчастным случаям на производстве; материалы специальной оценки условий труда разрез Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь»; положение о промышленной безопасности в АО ХК «Якутуголь»; гарантии и компенсации в АО ХК «Якутуголь»; инструкция о мерах пожарной безопасности в АО ХК «Якутуголь».

4. Содержание выпускной квалификационной работы: 1) Общие сведения об организации; 2) Анализ условий труда в АО ХК «Якутуголь»; 3) Безопасность и экологичность; 4) Мероприятия по улучшению условий труда; 5) Технико-экономическое обоснование предложенных.

5. Перечень материалов приложения: Характеристика организации; Анализ условий труда; Безопасность и экологичность; Мероприятия по улучшению

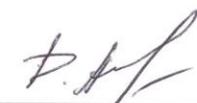
условий труда; Техничко-экономическое обоснование предложенных мероприятий.

6. Консультанты по выпускной квалификационной работе (с указанием относящихся к ним разделов): Фролова Н.А. (безопасность и экологичность), Шкрабтак Н.В. (техничко-экономическое обоснование мероприятий по улучшению состояния охраны труда).

7. Дата выдачи задания 21.04.2022 г

Руководитель выпускной квалификационной работы: Фролова Нина Анатольевна, доцент, кандидат технических наук, доцент.

Задание принял к исполнению (дата) 21.04.2022 г.


(подпись студента)

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 81 с., 15 таблиц, 10 рисунков, 3 приложения, 31 источник

УГОЛЬ, ДОБЫЧА, УСЛОВИЯ ТРУДА, СПЕЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Целью работы является анализ условий труда и разработка мероприятий по улучшению безопасности труда в акционерном обществе холдинговая компания «Якутуголь» (АО ХК «Якутуголь»).

Объектом исследования в работе является анализ условий труда.

Для улучшения безопасности труда предложены лечебно-профилактические, организационные и инженерно-технические мероприятия.

Рассчитана экономические затраты на проведение технических мероприятий

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Общие сведения об организации	9
1.1 История организации	9
1.2 Структура организации	10
1.3 Несчастные случаи на производстве	13
2 Анализ условий труда	16
2.1 Анализ физических факторов	18
2.1.1 Шум	18
2.1.2 Общая вибрация	20
2.1.3 Вибрация локальная	25
2.2 Анализ факторов трудового процесса	26
2.2.1 Тяжесть трудового процесса	26
2.2.2 Напряженность труда	29
2.3 Гарантии и компенсации	34
2.4 Расчет освещенности помещения	42
3 Безопасность и экологичность	45
3.1 Промышленная безопасность	45
3.2 Пожарная безопасность	50
4 Мероприятия по улучшению условий труда	54
4.1 Инженерно-технические мероприятия	54
4.1.1 Подбор средств защиты органов слуха	54
4.1.2 Подбор средств защиты от локальной вибрации	57
4.1.3 Разработка средств защиты от общей вибрации	59
4.1.4 Организация видеороликов по безопасности труда	64
4.2 Мероприятия организационные	65
4.3 Мероприятия лечебно-профилактические	67
5 Технико-экономическое обоснование предложенных мероприятий	69

5.1 Затраты на модернизацию виброгасящих кресел	69
5.2 Затраты на организацию видеороликов по безопасности труда	72
5.3 Суммарные затраты на улучшение безопасности труда	74
Заключение	75
Библиографический список	77
Приложение А Организационная структура АО ХК «Якутуголь»	82
Приложение Б Организационная структура разрез «Нерюнгринский» АО ХК «Якутуголь»	83
Приложение В Выписка из сводной ведомости результатов проведения специальной оценки условий труда	84

ВВЕДЕНИЕ

С нарастанием потребления твёрдых полезных ископаемых развивается горнодобывающая промышленность, с предполагаемым наращиванием объёмов добычи ископаемых [26].

Повышение объёмов добычи, а также производительности труда приводят к использованию мощного погрузочно-транспортного комплексов, высокопроизводительного бурового оборудования и подземных автосамосвалов. За счёт активного развития строительства (гражданское и промышленное), а также развития дорожной сети на территории страны предполагается повышение добычи, потребления и переработки нерудных материалов.

Развитие процессов производства, внедрение строительных машин и оборудования, при добыче и переработке полезных ископаемых меняют последствия неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, а также условия труда.

Так как условия труда отражают состояние производственной среды, в которой протекает деятельность человека во время труда, то их улучшение имеет огромное значение. При этом в прямой зависимости находится состояние здоровья человека, его уровень работоспособности, результаты его работы и отношение к труду.

Улучшение условий труда может существенно влиять на повышение его производительности. Выполнение любой работы в течение продолжительного времени сопровождается утомлением организма, проявляемым в снижении работоспособности человека. Наряду с умственной и физической работой значительное воздействие на утомление человека оказывает и окружающая производственная среда [31].

Актуальность темы улучшения условий труда связана с тем, что благоприятные условия труда способствуют развитию личности, удовлетворенности трудом, повышению ее производительности и качества.

Субъектом исследования является Акционерное общество Холдинговая компания «Якутуголь» (АО ХК «Якутуголь»).

Предмет исследования – условия труда на рабочих местах АО ХК «Якутуголь». Объект – анализ условий труда АО ХК «Якутуголь».

Целью выпускной квалификационной работы является анализ условий труда и разработка мероприятий по улучшению безопасности труда в АО ХК «Якутуголь».

В соответствии с поставленной целью задачами в данной работе являются:

- ознакомление с организацией, с его структурой;
- анализ материалов по несчастным случаям;
- анализ условий труда на рабочих местах;
- изучение темы промышленной безопасности в организации;
- изучение темы пожарной безопасности в организации;
- разработка мероприятий по улучшению безопасности труда;
- технико-экономическое обоснование предложенных мероприятий.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1 История организации

История холдинговой компании «Якутуголь» началась в марте 1966 года с создания треста, в состав которого вошли несколько шахт и небольших угольных разрезов.

В то время тресту «Якутуголь» подчинялись шахтоуправление Джербарики-Хая, Сангарское шахтоуправление, Чульманская шахта, Кангаласский угольный разрез и Зырянский угольный разрез.

В 1973 велась разведка Нерюнгринского месторождения — по оценкам государственной комиссии по запасам полезных ископаемых СССР, один только пласт «Мощный» на тот момент содержал 450 миллионов тонн.

В 1974 году на месте нынешнего разреза «Нерюнгринский» был вбит первый колышек, и началась новая эра в развитии угольной промышленности Якутии [22].

Пятью очередями разрез «Нерюнгринский» был введен в эксплуатацию в период 1975 г - 1985 г. В начале 50-х годов прошлого столетия было открыто месторождение. В 1976 трест «Якутуголь» преобразуется в производственное объединение. В 1985 году пуск в эксплуатацию обогатительной фабрики «Нерюнгринская», а в 1988 году вводится в эксплуатацию ремонтно-механический завод, главной задачей которого стал ремонт горной техники.

В 2020 году завершается основной этап масштабного ремонта обогатительной фабрики «Нерюнгринская».

В 2021 году исполнилось 55 лет со дня образования треста «Якутуголь».

В России АО ХК «Якутуголь» является одной из самых крупных угледобывающей компанией, которая включает шахту «Джебарики-Хая», «Нерюнгринский» и «Кангаласский» разрезы.

На рисунке 1 изображен разрез Нерюнгринский с указанием шахт и разрезов. Данная схема взята с сайта «Якутуголь».

Управляющему директору подчиняются:

- управление по экономике и финансам,
- департамент по правовым вопросам,
- группа инвестпланирования,
- группа по экологической безопасности,
- отдел по охране труда и промышленной безопасности,
- управление по операционной деятельности,
- главный геолог,
- главный маркшейдер,
- группа внешних и внутренних коммуникаций,
- управление коммерческой деятельности,
- департамент по работе с персоналом,
- департамент информационных технологий,
- департамент по корпоративной безопасности,
- департамент административно-хозяйственного обеспечения,
- отдел пожарной безопасности, гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

В приложении Б представлена организационная структура разрез «Нерюнгринский» АО ХК «Якутуголь».

Промышленно-производственный персонал разреза «Нерюнгринский» включает 105 работников, в том числе:

- аппарат при руководстве (1 человек);
- маркшейдерская служба (10 человек);
- геологическая служба (5 человек);
- производственная служба (5 человек);
- горный участок № 1 (17 человек);
- горный участок № 3 (14 человек);
- техническая служба включает:
- главный инженер (1 человек);
- заместитель главного инженера по технологии (1 человек);

- заместитель главного инженера по буровзрывным работам (1 человек);
- заместитель главного инженера по ОТ и ПБ (1 человек);
- технический отдел (3 человека);
- группа подготовки БВР (2 человека);
- калибровочная лаборатория (1 человек);

Горно-взрывной участок включает:

- начальник участка (1 человек);
- заместителя начальника участка (1 человек);
- ведущий инженер (1 человек);
- группа по производству взрывных работ (4 человека);
- группа по производству ВВ (7 человек);
- базисный склад и склад по выдаче ВМ взрывникам (2 человека);
- служба главного механика (5 человек);
- группа по устранению аварийных отказов горного оборудования (5 человек);
- специализированный монтажно-наладочный участок (2 человека);
- служба главного энергетика (7 человек);
- участок энергоснабжения (6 человек);
- участок обеспечения производства (2 человека).

Перечень рабочих профессий разреза Нерюнгринский АО ХК «Якутголь»:

- машинист экскаватора 7 разряда (4 работника);
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда (5 работников);
- машинист экскаватора 7 разряда (2 работника);
- взрывник 6 разряда (31 работник);
- машинист буровой установки 7 разряда (3 работник);
- машинист экскаватора 8 разряда (4 работника);
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда (5 работников);
- оператор электровычислительных машин 4 разряда (1 работник);

- подсобный рабочий 2 разряда (1 работник);
- электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда (2 работника).

1.3 Несчастные случаи на производстве

Для того, чтобы проводить анализ несчастных случаев на производстве, сначала разберемся с терминологией.

Происшествие во время рабочего процесса, в результате которого здоровью работника был нанесен вред или сотрудник погиб, признается несчастным случаем на производстве. Перечень таких событий прописан в Трудовом Кодексе РФ (статья 227).

Понимая определение термина «несчастные случаи на производстве» становится ясным важность их анализа, так как напрямую проявляется ценность жизни и здоровья человека.

Несчастные случаи подлежат расследованию и учёту.

Трудовое законодательство устанавливает, что расследованию и учету подлежат несчастные случаи, происшедшие с работниками и другими лицами, участвующими в производственной деятельности работодателя (в том числе с лицами, подлежащими обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний), при исполнении ими трудовых обязанностей или выполнении какой-либо работы по поручению работодателя (его представителя), а также при осуществлении иных правомерных действий, обусловленных трудовыми отношениями с работодателем либо совершаемых в его интересах [13].

Согласно Трудовому Кодексу каждый оформленный в установленном порядке несчастный случай на производстве регистрируется работодателем, осуществляющим в соответствии с решением комиссии его учет, в журнале регистрации несчастных случаев на производстве по установленной форме [30].

Перечень действий каждого работника при несчастном случае в АО ХК «Якутуголь» регламентирован инструкцией по охране труда.

Для профилактики несчастных случаев на производстве в помещениях размещены информационные стенды.

При проведении вводного инструктажа специалист отдела охраны труда и промышленной безопасности (ОТиПБ) уделяют данной теме должное внимание.

Анализ несчастных случаев на производстве в АО ХК «Якутуголь» проводился за несколько лет.

За 2019, 2020 и 2021 годы в АО ХК «Якутуголь» зарегистрированы случаи производственного травматизма и профессиональных заболеваний, представленные в 1 таблице. Во 2 таблице – статистика профзаболеваний.

Таблица 1 – Количество несчастных случаев в АО «Якутуголь»

Год	Количество случаев			
	всего	легкий	тяжелый	смертельный
2019	4	-	-	1
2020	4	3	1	-
2021	1	1	-	-

В каждом случае фиксирования несчастного случая для расследования была сформирована комиссия, в которой не меньше 3 человек.

Журнал регистрации несчастных случаев и один из экземпляров оформленных документов (протоколы и акты), а также акты по форме Н-1Е; приказы о созданиях комиссий по расследованию несчастных случаях и хранятся в отделе ОТиПБ АО ХК «Якутуголь».

В отделе ОТиПБ также хранятся документы по несчастным случаям на производстве и в предшествующие года. Согласно Трудовому Кодексу РФ данный срок составляет 45 лет.

Таблица 2 – Статистика случаев профзаболеваний в АО «Якутуголь»

Год	Профзаболевания	
	всего по АО «Якутуголь»	Разрез Нерюнгринский
2019	71	6
2020	24	3
2021	88	18

Основными причинами увеличения случаев профессиональной заболеваемости за 12 месяцев 2021 года является возобновление работы Якутского Республиканского центра профпатологии после длительной остановки в связи с пандемией (с апреля 2020 по январь 2021 года).

Анализируя статистику несчастных случаев и профзаболеваний в АО ХК «Якутуголь» рекомендуется большее внимание уделить именно профилактике травматизма.

2 АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА

Термин «условия труда» отражает совокупность факторов внешней среды, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье человека в процессе труда.

То есть можно сказать, что производственные факторы, в которых работает человек, оказывают влияние на здоровье человека.

На работника в производственной среде воздействует большое количество внешних факторов, которые разделяются на психофизиологические, химические, биологические и физические.

Идентификация условий труда, сформированных производственным процессом, осуществляется проведением специальной оценкой условий труда.

По трудовому законодательству специальная оценка условий труда является единым комплексом последовательно осуществляемых мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса (далее также - вредные и (или) опасные производственные факторы) и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти нормативов (гигиенических нормативов) условий труда и применения средств индивидуальной и коллективной защиты работников [4].

По результатам проведения специальной оценки условий труда устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах.

Порядок проведения специальной оценки условий труда организуется по требованиям Федерального закона 426-ФЗ от 28 декабря 2013 «О специальной оценке условий труда».

Специальная оценка условий труда не проводится в отношении условий труда надомников, дистанционных работников и работников, вступивших в трудовые отношения с работодателями - физическими лицами, кото-

рые не являются индивидуальными предпринимателями согласно федерального закона.

В штатном расписании АО ХК «Якутуголь» отсутствуют вышеперечисленные характеристики работников.

Условия труда на рабочих места АО ХК «Якутуголь» анализируются по результатам специальной оценки условий труда.

Нерюнгринский разрез АО ХК «Якутуголь» является основополагающим разрезом, поэтому принято решение анализировать материалы специальной оценки условий труда по нему.

Рассматриваемая специальная оценка по данным АО ХК «Якутуголь» проводилась в 2017 году.

Выписка (сводная ведомость) результатов проведения специальной оценки условий труда представлена в Приложении В.

Результаты СОУТ условий труда АО ХК «Якутуголь» использует с целью [10]:

- информирования работников об условиях труда и риске повреждения их здоровья на рабочих местах, о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов и о полагающихся работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, гарантиях и компенсациях;

- нормируемого обеспечения работников средствами индивидуальной защиты, а также оснащения рабочих мест средствами коллективной защиты;

- контроля за состоянием условий труда на рабочих местах;

- организации обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров работников в случаях, установленных законодательством РФ;

- обоснования и осуществления финансирования мероприятий по улучшению условий и охраны труда, в том числе за счет средств обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

- установление работникам предусмотренных Трудовым Кодексом РФ гарантий и компенсаций; и т.п.

Рабочие места АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский, которые оценены, как вредные (Приложение В) отражены в 3 таблице.

Таблица 3 – Перечень рабочих мест АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский с вредными условиями труда

Класс вредности	Рабочее место	Количество работающих	
		всего	на аналогичных рабочих местах
1 горный участок			
3.1	Взрывник (6 разр.)	4	27
	Помощник машиниста экскаватора (6 разр.)	5	
3.2	Машинист экскаватора (7 разр.)	4	
	Машинист экскаватора (7 разр.)	2	
3 горный участок			
3.2	Машинист экскаватора (8 разр.)	4	
3.1	Машинист буровой установки (7 разр.)	3	
3.2	Помощник машиниста экскаватора (6 разр.)	5	
Участок по обеспечению производства			
3.1	Электрослесарь по ремонту и обслуживанию оборудования (5 разр.)	2	
Итого		29	27

Анализируя 3 таблицу, видим, что на данных вредных рабочих местах работают 56 работников.

Для предложения конкретных мероприятий по улучшению условий труда на данных рабочих местах рекомендовано проанализировать каждый фактор, который оценен, как вредный согласно материалам специальной оценки условий труда АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский.

2.1 Анализ физических факторов

На работоспособность, а также здоровье человека оказывают совокупность трудового процесса, а также факторов рабочей среды.

В фундамент гигиенических критериев и классификации условий труда заложен основной принцип дифференциации оценки характера, а также

условий труда по степени отклонений параметров производственной среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

Чтобы анализировать условия труда, сначала разберемся с терминологией по вредности рабочих мест.

Классификация вредных условий труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно выделяет 4 степени вредности.

1 степень 3 класса (3.1) - условия труда характеризуются отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, вызывающими функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном прерывании контакта с вредными факторами, и увеличивают риск повреждения здоровья.

2 степень 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, которые приводят в большинстве случаев:

- к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, отражающими состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем);

- появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет).

3 степень 3 класса (3.3) - условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности.

4 степень 3 класса (3.4)- условия труда, при которых могут возникнуть тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост уровней заболеваемости.

По результатам специальной оценки условий труда на рабочих местах Нерюнгринский разрез АО ХК «Якутуголь» выявлены следующие физические факторы, которые оценены, как вредные вибрация локальная и общая, шум [4].

Далее проведем анализ каждого физического фактора, который оценен, как вредный.

2.1.1 Шум

Опасность вредного воздействия шума на организм человека вызвана тем, что как мощный стресс-фактор, шум может вызывать изменение реактивности центральной нервной системы, вследствие чего происходит расстройство регулирующих функций органов и систем, обуславливая развитие профессиональных заболеваний.

То есть шум воздействует на физическое состояние человека и в случае превышения ухудшает состояние здоровья.

Исследуя техническую литературу, можно сказать, что развитие профессиональных заболеваний, связанных с неблагоприятным воздействием шума, характеризуется медициной как комплекс симптомов, включающий:

- снижение слуховой чувствительности;
- изменение процессов пищеварения;
- сердечно-сосудистая недостаточность;
- нейроэндокринные расстройства;
- изменение биопотенциалов мозга, которые вызывает биохимические изменения в структурах головного мозга.

Для контроля действия шума на организм человека законодательство устанавливает нормативные значения – предельно допустимые уровни звукового давления.

Предельно допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных, наиболее типичных, видов трудовой деятельности и рабочих мест, утверждены с учетом категорий тяжести и напряженности трудового процесса.

Нормы шума на рабочих местах регламентируются Санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.562-96. «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [24].

Проявление шума на разрезе «Нерюнгринский» вызвано используемым оборудованием – экскаваторами и буровыми установками.

На рисунке 2 изображен вид экскаватора ЭКГ-8.



Рисунок 2 – Внешний вид экскаватора ЭКГ-8

Экскаватор состоит из рабочего оборудования, поворотной платформы с установленными на ней механизмами и ходовой тележки. Рабочее оборудование включает в себя стрелу, рукоять, ковш с подвеской, механизм открывания днища ковша и подвеску стрелы. Шарнирно-сочлененная стрела состоит из нижней и верхней секций сварной конструкции трубчатого сечения. Стрела воспринимает нагрузки от ковша с рукоятью и передает их на поворотную платформу и подвеску стрелы. Рукоять соединена со стрелой подвижно качающимся седловым подшипником. Ковш подвешен на подъемном канате, огибающем головные блоки на стреле. Подвеска стрелы шарнирно соединена с двуногой стойкой, передающей нагрузки от стрелы на поворотную платформу.

Поворотная платформа служит основанием для установленных на ней механизмов и рабочего оборудования и составляет вместе с ними поворотную часть машины. Рама поворотной платформы является одновременно

корпусом противовеса экскаватора. На поворотной платформе установлены подъемная лебедка, механизм поворота, напорная лебедка, компрессор, кузов, кабина машиниста с органами управления.

Поворотная платформа ЭКГ-8И опирается на роликовый круг, лежащий на кольцевом рельсе ходовой тележки, и соединяется с ходовой тележкой центральной цапфой. Ходовая тележка служит опорой всей вращающейся части. Конструктивно ходовая тележка состоит из нижней рамы сварной конструкции, гусеничного хода, ходовых механизмов индивидуального привода гусениц и зубчатого венца с роликовым кругом. Напорный механизм служит для сообщения рукояти возвратно-поступательного движения. Механизм состоит из напорной лебедки и канатов. Лебедка имеет привод от электродвигателя, соединенного с редуктором фрикционной муфтой предельного момента. На выходные валы редуктора насажены барабаны.

Данная характеристика позволяет увидеть, что производственный процесс имеет определенные условия выполнения трудового процесса.

Результаты измерений параметров шума согласно материалам специальной оценки условий труда (приложение В) на 4 рабочих местах (14 работников), которые оценены как вредные (таблица 4):

- машинист экскаватора ЭКГ-8,
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда,
- машинист экскаватора 7 разряда,
- машинист буровой установки 7 разряда.

Таблица 4 – Значения измерений параметров шума

Наименование рабочего места	Число работников	Уровень звука (эквивалентный), дБА		Класс УТ
		фактически	допустимо	
Машинист экскаватора, 7 разряда	4	81	80	3.1
Помощник машиниста экскаватора, 6 разряда	5	81	80	3.1
Машинист экскаватора, 7 разряда	2	81	80	3.1
Машинист буровой установки, 7 разряда	3	86	80	3.2

Анализируя 4 таблицу, мы видим, что при сравнении фактического эквивалентного уровня звука с допустимым, идет превышение, что в результате влияет на определение класса условий труда по фактору «шум».

Установлено превышение в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [24].

На 3 местах работают 11 работников оценены, как вредные с классом 3.1 и 1 рабочее место с 3 работниками оценены, как вредные с классом 3.2.

Работников «Нерюнгринского» разреза, работающих в условиях превышения уровня шума, рекомендовано обеспечить средствами индивидуальной защиты от шума в количестве 14 штук.

2.1.2 Общая вибрация

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.

Вибрацию по передаче на организм человека различают: общую и локальную.

Общая вибрация: передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

В соответствии с действующими санитарными нормами СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» производственные вибрации по своим физическим характеристикам классифицируются: по характеру спектра на: низкочастотные, среднечастотные и высокочастотные.

По временным характеристикам рассматривают вибрации как: постоянные и непостоянные.

Влияние вибрации на работающих: функциональное и патологическое.

Источниками общей вибрации на рабочих местах АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский, которые оценены, как вредные (приложение В), являются экскаваторы ЭКГ-8, ЭКГ-5А и ЭКГ-18.

Фактическое значение вибрации общей (уровень эквивалентный скорректированный) на рабочих местах машиниста экскаватора (8 разр.), машиниста экскаватора (7 разр.), машиниста экскаватора (7 разр.) в 5 таблице.

Также в 5 таблице проведем сравнительный анализ значений фактических значений эквивалентного уровня с допустимым эквивалентным уровнем.

Таблица 5 – Эквивалентный уровень на исследуемых рабочих местах

Название рабочего места	Количество работников	Наименование измеряемых параметров (рабочей зоны) Эквивалентный скорректированный уровень	Фактическое значение	Нормативное значение	Класс условий труда
Кабина экскаватора					
Машинист экскаватора 7 разряда	4	ОСЬ X	114	112	3.1
		ОСЬ Y	114	112	3.1
		ОСЬ Z	116	115	3.1
Машинист экскаватора 7 разряда	2	ОСЬ X	114	112	3.1
		ОСЬ Y	114	112	3.1
		ОСЬ Z	116	115	3.1
Машинист экскаватора 8 разряда	4	ОСЬ X	113	112	3.1
		ОСЬ Y	114	112	3.1
		ОСЬ Z	116	115	3.1

Анализируя значения эквивалентных скорректированных уровней фактических и нормативных значений по 5 таблицы, видим, что при превышении фактических значений, класс условий труда отнесен в вредному первой степени.

Согласно проведенному анализу, для 10 работников АО ХК «Якутуголь» разреза Нерюнгринский, рабочие места которых оценены, как вредные по фактору общая вибрация (класс 3.1) рекомендовано разработать и выполнить мероприятия по снижению повышенного уровня общей вибрации для работников.

2.1.3 Вибрация локальная

Согласно терминологии, локальная вибрация – вибрация, передаваемая через кисти рук человека в местах контакта с управляемой машиной или обрабатываемым изделием.

Понимая, что локальная и общая вибрация тоже негативно влияет на работника, выделяют даже термин «виброопасная профессия»

Виброопасная профессия – профессия, связанная с условиями труда, при которых воздействие на человека вибрации может представлять собой потенциальную опасность для его здоровья.

Нормирование вибрации осуществляется согласно СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

Источниками вибрации, в данном случае локальной, на рабочих местах АО ХК «Якутуголь» разрез «Нерюнгринский», которые оценены, как вредные (приложение В), являются экскаваторы ЭКГ-8 и ЭКГ-5А.

От деятельности экскаватора локальная вибрация передается через предплечья и ноги сидящего машиниста, контактирующего с вибрирующими поверхностями.

В 6 таблице проведем анализ фактических значений (дБ) и значений ПДУ для машинистов экскаваторов (7 разр.), на которых выделены уровни вибрации оценены на материалах спецоценки условий труда, как вредные.

Таблица 6 - Локальная вибрация на рабочих местах

Наименование рабочего места	Количество работников	Фактическое значение, дБ		ПДУ	Класс условий труда
Машинист экскаватора, 7 разряда	4	X	128 дБ	126 дБ	3.1
		Y	127 дБ	126 дБ	3.1
		Z	128 дБ	126 дБ	3.1
Машинист экскаватора, 7 разряда	4	X	127 дБ	126 дБ	3.1
		Y	127 дБ	126 дБ	3.1
		Z	128 дБ	126 дБ	3.1

Анализируя 6 таблицу, видим, что исследуемые 2 рабочих места оценены со степенью вредности первая (класс 3.1).

Для данных 8 работников АО ХК «Якутуголь» разреза Нерюнгринский рекомендовано предложение мероприятий по снижению воздействию вибрации локальной, что в свою очередь улучшит условий труда на данных рабочих местах.

2.2 Анализ факторов трудового процесса

К опасным и вредным производственным факторам данной группы относят тяжесть труда и его интенсивность. Каждый из них по отдельности или в совокупности при определенных обстоятельствах представляет угрозу для здоровья человека.

Тяжесть труда определяется степенью нагрузки на опорно-двигательный аппарат и важные жизнеобеспечивающие системы организма (дыхательную, сердечно-сосудистую и др.).

Напряженность труда — понятие, связанное с центральной нервной системой, органами чувств и эмоциональными аспектами.

Разобравшись с терминологией, можем приступить к их анализу.

2.2.1 Тяжесть трудового процесса

Законодательство определяет тяжесть труда, как характеристику трудового процесса, отражающая преимущественно нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную, и др.), обеспечивающие его деятельность [24].

Оценка (количественная) тяжести труда применяется при установлении доплат при работе в условиях, не отвечающих нормативным (типовое положение № 337/22-78 от 3.10.86г.). Она проводится в соответствии с классификацией, утвержденной Минздравом 12.08.86г. за № 4137-86, в которой условия труда делятся на три класса:

1-й - оптимальные (односменная работа в оптимальном микроклимате и при отсутствии опасных и вредных факторов);

2-й - допустимые (при допустимых значениях параметров микроклимата и концентрациях вредных факторов ниже ПДК и ПДУ);

3-й - вредные и опасные (при превышении ПДУ и ПДК вредных факторов и физических перегрузках).

Тяжесть трудового процесса оценивают по некоторым показателям, выраженных в эргометрических величинах, характеризующих трудовой процесс, независимо от индивидуальных особенностей человека, который участвует в этом процессе.

Нормативная документация выделяет основные показатели тяжести трудового процесса:

– физическая динамическая нагрузка. Для подсчета данной нагрузки определяется масса груза, которая перемещается вручную в каждой операции и путь этого перемещения в метрах; подсчитывается общее количество операций по переносу груза за смену; суммируется величина внешней механической работы (кг/м) за смену в целом; по величине внешней механической работы за смену, в зависимости от вида нагрузки (региональная или общая) и расстояния перемещения груза, определяется к какому классу условий труда относится эта работа;

– перемещение в пространстве;

– масса перемещаемого и поднимаемого груза вручную. Для определения массы груза его взвешивают на товарных весах. Регистрируется только максимальная величина. Массу груза можно также определить по документам;

– стереотипные рабочие движения. термин «рабочее движение» в данном случае подразумевает движение элементарное, то есть однократное перемещение рук (или руки) из одного положения в другое.

Анализируем показатели тяжести трудового процесса на рабочих местах АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский, где оказывается вредное воздействие на рабочих местах согласно приложению В: взрывник 6 разр., машинист экскаватора 7 разр., помощник машиниста экскаватора 6 разр.,

машинист экскаватора 7 разр., машинист буровой установки 7 разр., машинист экскаватора 8 разр., помощник машиниста экскаватора 6 разр., электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разр.

В 7 таблице отражены показатели трудового процесса по результатам специальной оценки условий труда на «вредных» рабочих местах.

Таблица 7 – По материалам специальной оценки условий труда показатели тяжести трудового процесса

Наименование оцениваемого фактора	Фактически	Предельно допустимый показатель	Класс УТ
Машинист экскаватора 7 разряда			
5. Рабочая поза, % смены			
5.3 Неудобная	50	до 25	3.1
Машинист экскаватора 7 разряда			
5. Рабочая поза, % смены			
5.3 Неудобная	50	до 25	3.1
Взрывник 6 разряда			
5. Рабочая поза, % смены			
5.3 Неудобная	40	до 25	3.1
Машинист буровой установки 7 разряда			
5. Рабочая поза, % смены			
5.3 Неудобная	50	до 25	3.1
Машинист экскаватора 8 разряда,			
5. Рабочая поза, % смены			
5.3 Неудобная	50	до 25	3.1
Помощник машиниста экскаватора 6 разряда			
5. Рабочая поза, % смены			
5.3 Неудобная	40	до 25	3.1
Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда			
5. Рабочая поза			
5.2 Стоя	80	до 60	3.1

По 7 таблицы мы видим, что для машиниста экскаватора (7 разр.), машиниста буровой установки (7 разр.), машиниста экскаватора (8 разр.), помощника машиниста экскаватора (6 разр.) и предельно допустимый показатель превышен на 25 % рабочего времени по понятию «рабочая поза» и при данном превышении оценивается, как вредный 1 степени.

У взрывника 6 разряда предельно допустимый показатель превышен на 15 % рабочего времени по понятию «рабочая поза» и при данном превышении оценивается, как вредный 1 степени.

У электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования (5 разр.) предельно допустимый показатель превышен на 20 % рабочего времени по понятию «рабочая поза» и при данном превышении оценивается, как вредный 1 степени.

Для обеспечения высокого уровня работоспособности и сохранения здоровья работников, связанных с физическими нагрузками в течение рабочей смены, предлагаю организовать режим труда и отдыха.

2.2.2 Напряженность труда

Термин «напряженность труда» отражает характеристику трудового процесса, отражающую нагрузку преимущественно на органы чувств, центральную нервную систему, эмоциональную сферу работника [18].

В рамках проведения специальной оценки условий труда оценка напряженности труда профессиональной группы работников основана на анализе трудовой деятельности и ее структуры, которые изучаются путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня, в течение не менее одной недели.

Анализ основывается на учете всего комплекса производственных факторов (стимулов, раздражителей), создающих предпосылки для возникновения неблагоприятных нервно-эмоциональных состояний (перенапряжения). Все факторы (показатели) трудового процесса имеют качественную или количественную выраженность и сгруппированы по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные нагрузки.

Нормативная документация выделяет три класса оценки напряженности процессов труда:

1-й - оптимальные (односменная работа в оптимальном микроклимате и при отсутствии опасных и вредных факторов);

2-й - допустимые (при допустимых значениях параметров микроклимата и концентрациях вредных факторов ниже ПДК и ПДУ);

3-й - вредные и опасные (при превышении ПДУ и ПДК).

Далее подробно рассмотрим оцениваемые показатели напряженности труда.

Данные факторы отражают количественную или качественную выраженность. При этом они сгруппированы по видам нагрузок:

1) интеллектуальные нагрузки включают:

- «содержание работы» указывает на степень сложности выполнения задания: от решения простых задач до творческой деятельности с решением сложных заданий при отсутствии алгоритма;

- «восприятие информации и их оценка» информация, которая поступает при работе, сравнивается с номинальными значениями, которые необходимы для наилучшего хода рабочего процесса;

- «распределение функций по степени сложности задания» - всякая трудовая деятельность характеризуется распределением функций между работниками. Поэтому, чем больше возложено обязанностей на работника, тем выше напряженность труда.

- «характер выполняемой работы» - в этом случае, когда работа выполняется по индивидуальному плану, то не высок уровень напряженности. Напряженность повышается, если работа протекает по строго установленному графику с возможной его коррекцией по мере необходимости. Большая напряженность труда характерна, когда работа выполняется в условиях дефицита времени.

2) сенсорные:

- «длительность сосредоточенного наблюдения» - выше напряженность, если больший процент времени отводится в течение смены на сосредоточенное наблюдение. Общее время рабочей смены принимается за 100 %;

- «плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 час работы» - специфику деятельности и занятость работника позволяет оценивать количество воспринимаемых и передаваемых сигналов (сообщений, распоряжений). Чем больше число сигналов, тем выше информационная нагрузка, приводящая к возрастанию напряженности;

- «число производственных объектов одновременного наблюдения» - указывает, что напряженность труда возрастает с увеличением числа объектов одновременного наблюдения;

- «размер объекта различения при длительности сосредоточенного внимания (% от времени смены)». Чем меньше размер исследуемого предмета (изделия, детали, цифровой или буквенной информации и т.п.) и чем продолжительнее время наблюдения, тем выше нагрузка на зрительный анализатор. При этом возрастает класс напряженности труда;

- «работа с оптическими приборами при длительности сосредоточенного наблюдения (% от времени смены)». На основе хронометражных наблюдений определяется время (часы, минуты) работы за оптическим прибором. Продолжительность рабочего дня принимается за 100 %, а время фиксированного взгляда с использованием микроскопа, лупы переводится в проценты. Нагрузка больше, если больше процент времени, приводящий к развитию напряжения зрительного анализатора.

- «наблюдение за экраном видеотерминала (ч в смену)». Фиксируется время (ч, мин) непосредственной работы пользователя ВДТ с экраном дисплея в течение всего рабочего дня. Большая нагрузка на зрительный анализатор, вызванная большим временем фиксации взора на экран пользователя ВДТ, увеличивает напряженность труда.

- «нагрузка на слуховой анализатор».

- «нагрузка на голосовой аппарат». Степень напряжения голосового аппарата зависит от продолжительности речевых нагрузок. Перенапряжение голоса наблюдается при длительной, без отдыха голосовой деятельности.

3) эмоциональные:

- «степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки» - указывает, в какой мере работник может влиять на результат собственного труда при различных уровнях сложности осуществляемой деятельности. Степень ответственности повышается с возрастанием сложности

- «ответственность за безопасность других лиц».

- «степень риска для собственной жизни».

4) монотонные:

- «число элементов (приемов), необходимых для реализации простого задания или многократно повторяющихся операций»

- «продолжительность (с) выполнения простых производственных заданий или повторяющихся операций» - чем меньше число выполняемых приемов и чем короче время, тем, соответственно, выше монотонность нагрузок.

- «время активных действий (в % к продолжительности смены)».

Наблюдение за ходом технологического процесса не относится к «активным действиям». Монотонность нагрузок выше, если время выполнения активных действий меньше, а время наблюдения за ходом производственного процесса больше,

- «монотонность производственной обстановки (время пассивного наблюдения за ходом техпроцесса, в % от времени смены)» - чем больше время пассивного наблюдения за ходом технологического процесса, тем более монотонной является работа.

5) режимные:

- «фактическая продолжительность рабочего дня» - выделен в самостоятельную рубрику, так как независимо от числа смен и ритма работы фактическая продолжительность рабочего дня колеблется от 6-8 ч до 12 ч и более. У целого ряда профессий продолжительность смены составляет 12 ч и более. Чем продолжительнее работа по времени, тем больше суммарная за смену нагрузка, и, соответственно, выше напряженность труда.

- «сменность работы» определяется на основании внутрипроизводственных документов, регламентирующих распорядок труда на данном предприятии, организации.

- недостаточная продолжительность или отсутствие регламентированных перерывов усугубляет напряженность труда, поскольку отсутствует эле-

мент кратковременной защиты временем от воздействия факторов трудового процесса и производственной среды.

Разобравшись с подробными показателя оценки напряженности труда, можем приступить к анализу напряженности труда на выделенных рабочих местах.

Показатели напряженности труда в АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский (Приложение В) оказывают вредное воздействие на машиниста экскаватора 7 разр., машиниста экскаватора 7 разр., машиниста буровой установки 7 разр., машиниста экскаватора 8 разр..

Всего 13 работников. В 8 таблице отражены «вредные» оцениваемые рабочие места по напряженности труда.

Таблица 8 - Измеряемые параметры напряженности

Показатели	Фактически	ПДУ	Класс УТ
Машинист экскаватора (7 разр.)			
Сенсорные нагрузки			
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы, ед.	176 - 300	до 175	3.1
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	11 - 25	до 10	3.1
Машинист экскаватора (7 разр.)			
Сенсорные нагрузки			
Плотность сигналов (звуковых, световых) и сообщений в среднем за 1 ч работы, ед.	176 - 300	до 175	3.1
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	11 - 25	до 10	3.1
Машинист буровой установки 7 разряда			
3. Стереотипные рабочие движения (количество за смену)			
3.1 локальные нагрузки	42000	до 40000	3.1
3.2 региональные нагрузки	24000	до 20000	3.1
Машинист экскаватора 8 разряда			
Сенсорные нагрузки			
Плотность сигналов (световых, звуковых) и сообщений в среднем за 1 ч работы, ед.	176 - 300	до 175	3.1
Число производственных объектов одновременного наблюдения, ед.	11 - 25	до 10	3.1

Анализируя 8 таблицы, мы видим, что на рабочих местах машиниста экскаватора 7 разр., машиниста экскаватора 7 разр. и машиниста экскаватора 8 разр. превышение показателей по нагрузкам сенсорным, а на рабочем месте машиниста буровой установки нагрузки оцениваются по стереотипным рабочим движениям.

Превышение данные показателей дают вредность на перечисленных выше рабочих местах, формирую оценку по вредности 3.1 (вредный 1 степени).

Анализирую вышесказанное и понимая трудовые процессы, для улучшения условий труда на выделенных рабочих местах, предлагаю организовать режим труда и отдыха, который позволит снизить это негативное воздействие.

2.3 Гарантии и компенсации за вредные условия труда

Термин «гарантии» подразумевает средства, способы и условия, с помощью которых обеспечивается осуществление предоставленных работникам прав в области социально-трудовых отношений [30].

В свою очередь термин «компенсации» отражает возмещение затрат работникам (денежные выплаты), которые связаны с выполнением трудовых обязанностей.

Гарантии, и компенсации направлены на достижение одной цели: обеспечение прав трудящихся.

Трудовой кодекс РФ для работников на работах с вредными и (или) опасными условиями труда устанавливает следующие гарантии и компенсации за работу во вредных условиях труда [30]:

- сокращенная продолжительность рабочего времени. Устанавливается в неделю на работах с вредными условиями труда 3-й или 4-й степени или опасным условиям труда – не более 36 часов;

- максимальная продолжительность ежедневной смены устанавливается, если у работников 36-часовая рабочая неделя – 8 часов; если работникам установлена 30-часовая рабочая неделя и менее, тогда 6 часов;

- предоставление ежегодных дополнительных оплачиваемых отпусков на работах с вредными условиям труда 2-й, 3-й или 4-й степени или опасным условиям труда – не менее 7 календарных дней;

- повышение оплаты труда работникам с вредными или опасными условиями труда минимум на 4 % тарифной ставки, установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда;

- обязательное прохождение всеми работниками с вредными и/или опасными условиями труда за счет средств работодателя предварительных, периодических и внеочередных медосмотров;

- бесплатная выдача всем работникам с вредными и/или опасными условиями труда спецодежды, спецобуви и других СИЗ, а также смывающих и/или обезвреживающих средств в соответствии с установленными нормами;

- бесплатную выдачу по установленным нормам: молока или равноценных пищевых продуктов – на работах с вредными условиями труда; лечебно-профилактического питания – на работах с особо вредными условиями труда.

Анализируя материалы специальной оценки условий труда на рабочих местах, для работников разреза Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь» устанавливает следующие гарантии:

1) повышенная оплата труда по статье 147 Трудового Кодекса РФ «Оплата труда работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда.

При этом минимальный размер повышения составляет 4 процента тарифной ставки (оклада) [23].

Анализируя результаты спецоценки условий труда на рабочих местах и приказы предприятия по утверждению ставки повышенной оплаты, выявлено, что 4 % от тарифной ставки или оклада в АО ХК «Якутуголь» установлен при оценке класса условий труда, как 2 (допустимый); 10 % от тарифной ставки или оклада при классе условий труда на рабочем месте вредном 1; степени и 15 % от тарифной ставки или оклада при классе условий труда 3.2.

Оплата труда в повышенном размере в АО ХК «Якутуголь» разрез «Нерюнгринский» установлен на следующих рабочих местах:

- машинист экскаватора 7 разряда – 15 %,
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда – 10 %,
- машинист экскаватора 7 разряда – 15 %,
- взрывник 6 разряд – 10 %,
- машинист буровой установки 7 разряда -15 %,
- машинист экскаватора 8 разряда – 15 %,
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда – 10 %,
- электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда – 10 %,
- оператор электронно вычислительной техники - 4 %,
- подсобный рабочий – 4 %.

2) ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск согласно статье 117 Трудового Кодекса РФ «Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда» предоставляется работникам, условия труда на рабочих местах которых по результатам специальной оценки условий труда отнесены к вредным условиям труда 2, 3 или 4 степени либо опасным условиям труда.

7 календарных дней – это минимальная продолжительность ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска работникам [30].

Продолжительность ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска конкретного работника установлена трудовым договором на основании отраслевого соглашения с учетом результатов специальной оценки условий труда.

В АО ХК «Якутуголь» утвержден ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск для:

- машиниста экскаватора 7 разряда,
- машиниста экскаватора 7 разряда,
- машинист буровой установки 7 разряда,

- машиниста экскаватора 8 разряда.

3) досрочное назначение страховой пенсии

На разрезе Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь» досрочное назначение пенсии установлено на рабочих местах:

- машиниста экскаватора 7 разряда,
- помощника машиниста экскаватора 6 разряда,
- машиниста экскаватора 7 разряда,
- взрывника 6 разряд,
- машиниста буровой установки 7 разряда,
- машиниста экскаватора 8 разряда,
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда.

4) проведение осмотров медицинских предварительных (при приеме на работу) и периодических по Трудовому кодексу РФ, проводятся для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда (в том числе на подземных работах), на работах, связанных с движением транспорта, а также работников организаций пищевой промышленности, общественного питания и торговли, водопроводных сооружений, медицинских организаций и детских учреждений, а также некоторых других работодателей, которые проходят указанные медицинские осмотры в целях охраны здоровья населения, предупреждения возникновения и распространения заболеваний.

Обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу (далее - предварительные осмотры) проводятся с целью определения соответствия состояния здоровья лица, поступающего на работу, поручаемой ему работе [15].

Обязательные периодические медицинские осмотры проводятся в целях наблюдения за состоянием здоровья работников, своевременного выявления начальных форм профзаболеваний, ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работников в целях формирования

групп риска развития профессиональных заболеваний, выявления медицинских противопоказаний к осуществлению отдельных видов работ.

Ответственность за проведение медосмотров возложена на управляющего директора. Служба ОТиПБ совместно с отделом по работе с персоналом формируют списки работников для прохождения медицинских обследований. Кадры готовят направления в медучреждение для каждого работника, заключает ежегодные договора. Также кадры помогают специалистам отдела ОТиПБ составить поименные списки на медосмотры.

В анализируемых материалах определено, что организация, проводившая организацию ссылается на Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. N 302н, прил.1, п. 1.1.4.6.1., п. 3.4.1., п. 3.4.2., п. 3.5., п. 4.1, который сейчас не действует.

На следующих рабочих местах рекомендовано проведение медицинских осмотров:

- машинист экскаватора 7 разряда,
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда,
- машинист экскаватора 7 разряда,
- взрывник 6 разряд,
- машинист буровой установки 7 разряда,
- машинист экскаватора 8 разряда,
- помощник машиниста экскаватора 6 разряда,
- электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда.

С 1 марта 2022 года проведение обязательных предварительных и периодических медосмотров установлено Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 29н от 28 января 2021 г «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных ч. 4 ст. 213 Трудового Кодекса РФ, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также рабо-

там, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры».

Анализ данной компенсации не выявил нарушений и недостатков.

5) бесплатная выдача всем работникам с вредными и (или) опасными условиями труда спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств в соответствии с нормами.

АО ХК «Якутуголь» обеспечивает своих работников средствами индивидуальной защиты:

- на работах с вредными и/или опасными условиями труда,
- в случае выполнения работ в особых температурных условиях,
- на работах, связанных с загрязнением.

Работодатель обеспечивает:

- покупку СИЗ;
- выдачу СИЗ и его применение;
- уход за СИЗ, а также хранение;
- контроль за применением работниками СИЗ.

Работодателем организован надлежащий учет и контроль за выдачей работникам СИЗ в установленные сроки.

Выдача работникам и сдача ими СИЗ фиксируются записью в личной карточке учета выдачи СИЗ. Контроль выдачи осуществляет отдел ОТиПБ совместно с начальниками подразделений.

За отказ от применения СИЗ работник может быть привлечен к дисциплинарной ответственности согласно ст. 192 ТК РФ как за неисполнение или ненадлежащее исполнение по его вине возложенных на него трудовых обязанностей [9]. Таких случаев в документации АО ХК «Якутуголь» не зафиксировано.

Хранение выданных СИЗ осуществляется в соответствии с требованиями строительных норм и правил в специально оборудованных помещениях (гардеробные).

Выдача специальной одежды, специальной обуви и средств индивидуальной защиты работникам АО ХК «Якутуголь» установлена на основании типовых отраслевых норм выдачи и специальной оценки условий труда:

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 02.08.13 г. № 341 н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам действующих и строящихся шахт, разрезов и организаций угольной и сланцевой промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

2. Приказ N 652 н от 01 ноября 2013 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам горной и металлургической промышленности и металлургических производств других отраслей промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 09.12.09 г. № 970н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам нефтяной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

4. Приказ N 997 н от 09 декабря 2014 «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 16 июля 07 г. № 477 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на строительных, строительномонтажных и ремонтно-строительных работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением»;

6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 20.04.06 г. № 297 «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной сигнальной одежды повышенной видимости работникам всех отраслей экономики»;

7. Постановление РФ от 25 декабря 1997 г. № 66 «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты»;

8. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 22.06.2009 г. № 357н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

9. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 18.06.2010 г. № 454н «Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам связи, занятым на работах вредными и (или) опасными условиями труда, а также выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

Работники АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский обеспечиваются специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты согласно требованиям нормативной документации.

Анализ состояния обеспечения работников специальными индивидуальными средствами защиты не выявил недостатков.

б) бесплатная выдача молока или других равноценных пищевых продуктов производится работникам в дни фактической занятости на работах с вредными условиями труда, которая обусловлена наличием на рабочем месте вредных производственных факторов [17].

По материалам специальной оценки условий труда, выдача по установленным нормам молока или равноценных пищевых продуктов АО ХК «Якутуголь» не установлена.

Но молоко фактически выдают на рабочих местах взрывника 6 разряд, машиниста экскаватора 8 разряда и электрослесаря по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда. Это не противоречит трудовому законодательству.

2.4 Расчет освещенности помещения

Рассчитаем освещенность в помещении.

Помещение имеет следующие размеры: длина $A=6$ м; ширина $B=3,5$ м; высота $H=2,7$ м.

В кабинете освещение осуществляется лампами люминесцентными, светильник ШОД 2-х ламп 2×40 Вт.

Требуемая освещенность рабочей поверхности для кабинета по охране труда $E_n=300$ лк [27].

Определяем расстояние между рядами светильников по формуле [1]:

$$l = \lambda \cdot N_p, \quad (1)$$

где $\lambda=(1.1 \div 1.3)$ – расстояние между рядами светильников;

N_p - высота от светильника до рабочего места, м;

$h_{cb}=(0 \div 0,7)$ - высота подвеса светильника, м;

$N_p=(H - h_p - h_{cb})=2,7 - 1,2 - 0,7=0,8$ м

$l=1,3 \cdot 0,8=1,04$ м

Определяем количество рядов светильников

$$n_{\text{ряд}} = 3,5 / 1 = 3,5 / 1,04 = 3 \text{ ряда}$$

Определяем количество светильников в ряду

$$n_{\text{св}} = (A - l_{\text{св}}) / l_{\text{св}} = (6 - 1,2) / 1,2 = 4 \text{ шт.}$$

Количество светильников

$$N_{\text{св}} = n_{\text{ряд}} \cdot n_{\text{св}} = 3 \cdot 4 = 12 \text{ шт.}$$

Полученное значение умножаем на 2, т.к. выбранные светильники ШОД двухламповые. Количество ламп

$$N_{\text{лампы}} = N_{\text{св}} \cdot 2 = 12 \cdot 2 = 24 \text{ шт.}$$

Расчет осветительной установки методом коэффициента использования светового потока

Суммарный световой поток определится по формуле:

$$\Sigma \Phi = (A \cdot B \cdot k_3 \cdot z \cdot E_n) / \eta, \text{ лм} \quad (2)$$

где A – длина помещения, $A = 6$ м;

B - ширина помещения, $B = 3,5$ м;

k_3 - коэффициент запаса $k_3 = 1,5$;

z - коэффициент неравномерности, $z = 1$;

Коэффициент отражения стен $\rho_{\text{ст}} = 50$ %; коэффициент отражения потолка $\rho_{\text{п}} = 70$ %; коэффициент неравномерности $z = 1$.

Для того, чтобы определить коэффициент использования светового потока (η , %) необходимо определить индекс помещения:

$$i = S / H_p (A + B) = 6 \cdot 3,5 / 0,8 \cdot (6 + 3,5) = 2,7 \approx 3$$

По таблице в зависимости от i , $\rho_{\text{ст}}$, $\rho_{\text{п}}$ определяем $\eta = 65$ % [29].

$$\Sigma \Phi = (6 \cdot 3,5 \cdot 1,5 \cdot 1 \cdot 300) / 0,63 = 14538 \text{ лм}$$

Определяем световой поток одной лампы:

$$\Phi_{1 \text{ лампы}} = \Sigma \Phi / N_{\text{лампы}} = 14538 / 24 = 605 \text{ лм}$$

По данному значению светового потока подходит люминесцентные лампы ЛДЦ, световым потоком 620 лм, мощностью 20 Вт.

$$E_{\text{рабочее min}} = \Phi_{\text{л}} \cdot N_{\text{л}} \cdot \eta / A \cdot B \cdot k_3 \cdot z = 605 \cdot 24 \cdot 0,65 / 6 \cdot 3,5 \cdot 1,5 \cdot 1 = 300 \text{ лк.}$$

Данное освещение в кабинете по охране труда соответствует нормативной освещённости.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

3.1 Промышленная безопасность

В АО ХК «Якутуголь» основными опасными производственными объектами являются: горные участки, ведущие производство добычных и взрывных работ.

Объекты АО ХК «Якутуголь» в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» N 116-ФЗ от 21 июля 1997 г. отнесены к числу опасных производственных [12].

Согласно нормативной документации по промышленной безопасности, опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий подразделяются в соответствии с критериями, на четыре класса опасности:

I класс опасности характеризуются опасными производственными объектами чрезвычайно высокой опасности;

II класс опасности характеризуются опасными производственными объектами высокой опасности;

III класс опасности характеризуются опасными производственными объектами средней опасности;

IV класс опасности характеризуются опасными производственными объектами низкой опасности.

Законодательство устанавливает, что присвоение класса опасности опасному производственному объекту осуществляется при его регистрации в государственном реестре.

В рамках охарактеризования АО ХК «Якутуголь», как опасного производственного объекта, он имеет определенные обязательства.

Обязательства, которые установлены законодательством в области промышленной безопасности для АО ХК «Якутуголь»:

- соблюдение положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных зако-

нов, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента Российской Федерации, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, а также федеральных норм и правил в области промышленной безопасности;

- соблюдение требований обоснования безопасности опасного производственного объекта;

- обеспечение безопасности опытного применения технических устройств на опасном производственном объекте;

- наличие лицензии на осуществление конкретного вида деятельности в области промышленной безопасности, подлежащего лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации;

- уведомление федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальный орган о начале осуществления конкретного вида деятельности в соответствии с Федеральным законом от 31 июля 2020 года N 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в РФ»;

- обеспечение укомплектованности штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями;

- допуск к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

- обеспечение проведения подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

- наличие на опасном производственном объекте нормативных правовых актов, устанавливающих требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте;

- организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

- создание системы управления промышленной безопасностью и обеспечение ее функционирования;

- обеспечение наличия и функционирования необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами;
- обеспечение проведения экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа;
- предотвращение проникновения на опасный производственный объект посторонних лиц;
- обеспечение выполнения требований промышленной безопасности к хранению опасных веществ;
- разработка декларации промышленной безопасности;
- выполнение указаний, распоряжений и предписаний федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальных органов и должностных лиц, отдаваемые ими в соответствии с полномочиями;
- приостановка эксплуатации опасного производственного объекта самостоятельно или по решению суда в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте, а также в случае обнаружения вновь открывшихся обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность;
- осуществление мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказание содействие государственным органам в расследовании причин аварии;
- принятие участия в техническом расследовании причин аварии на опасном производственном объекте, принятие мер по устранению указанных причин и профилактике подобных аварий;

- анализ причин возникновения инцидента на опасном производственном объекте, принятие меры по устранению указанных причин и профилактике подобных инцидентов;

- своевременное информирование в установленном порядке федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальные органы, а также иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и население об аварии на опасном производственном объекте;

- принятие мер по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на опасном производственном объекте;

- ведение учета аварий и инцидентов на опасном производственном объекте;

- представление в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, или в его территориальный орган информацию о количестве аварий и инцидентов, причинах их возникновения и принятых мерах.

Данные обязанности утверждены работодателем и осуществляются отделом ОТиПБ.

Обязанности работников прописаны в Положении о производственном контроле в АО ХК «Якутуголь», некоторые из них:

- соблюдение положения нормативных правовых актов, устанавливающих требования промышленной безопасности, а также правила ведения работ на опасном производственном объекте и порядок действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

- подготовка и аттестация в области промышленной безопасности;

- незамедлительный доклад своему непосредственному руководителю об аварии или инциденте на опасном производственном объекте;

- в установленном порядке приостановка работы в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте;

- в установленном порядке участие в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.

Руководитель АО ХК «Якутуголь», как эксплуатирующий опасный производственный объект, несет ответственность за полноту и достоверность сведений, представленных для регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов, в соответствии с законодательством РФ.

Руководство и специалисты АО ХК «Якутуголь» имеют необходимое образование, регулярно проходят обучение и аттестацию в соответствии с «Положением о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов» [13]. Контроль за своевременностью обучения руководства и специалистов отвечает отдел ОТиПБ.

При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений правил безопасности проводится внеплановый инструктаж, который обязательно фиксируется в журнале регистрации инструктажей.

Рабочие и специалисты обеспечиваются и пользуются специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими СИЗ, которые соответствуют их профессии и условиям.

Каждый раз на производство работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, выдаются письменные наряды-допуски.

Допуск на территорию объекта для выполнения работ сторонней организации тоже оформляется наряд-допуск, в котором указываются опасные факторы, определяются границы участка или объекта, где допускаемая организация выполняет работы и несет ответственность за их безопасное производство [12].

Каждый работающий проверяет до начала работы безопасность состояния своего рабочего места, проверяет наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

Каждая единица оборудования АО ХК «Якутуголь» имеет Журнал приема-сдачи смен, порядок ведения которого определяется организацией, эксплуатирующей разрез.

Каждое рабочее место в течение смены осматривает горный мастер, а в течение суток - начальник участка или его заместитель, которые обязаны не допускать производство работ при наличии нарушений правил безопасности.

В АО ХК «Якутуголь» приказом руководителя порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении ими взрывчатых материалов (ВМ) в горных выработках, взорванной горной массе или иных, не предназначенных для хранения ВМ местах. Обо всех таких случаях руководитель организации сообщает в территориальный орган Госгортехнадзора России.

Горные выработки и проезды к ним в местах, представляющих опасность падения в них людей, машин и механизмов, ограждены и обозначены предупредительными знаками.

Передвижение людей по территории разреза допускается по специально устроенным пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта.

Из выписки из Положения по производственному контролю запрещается находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа; работать на уступах в зоне нависающих козырьков, глыб, крупных валунов, а также навесей из снега и льда [12]:

По Рекомендациям по составлению плана ликвидации аварий на разрезах с аварийно-спасательными службами АО ХК «Якутуголь» ежегодно разрабатывает и утверждает план ликвидации аварий на все случаи угроз возникновения стихийных бедствий, катастроф и аварий на производства, с учетом периода режима повышенной готовности к чрезвычайной ситуации.

3.2 Пожарная безопасность

Нормы пожарной безопасности в АО ХК «Якутуголь» отражены в инструкции о мерах пожарной безопасности и действии персонала, разработан-

ной на основании ПППР № 1479 от 16 сентября 2020 г Правила противопожарного режима в РФ и устанавливает требования пожарной безопасности на территории и в помещениях и является обязательной для исполнения всеми.

Программы противопожарного инструктажа или программы дополнительного профессионального образования необходимы для обучения пожарной безопасности.

Допуск к работе работников АО ХК «Якутуголь» осуществляется после противопожарного инструктажа (вводного и первичного на рабочем месте), а также проверки действия на случай пожара, умения обращаться с пожарным инвентарем, средствами пожаротушения и правильно их использовать в случае возникновения пожара.

Ответственность за соблюдением Правил пожарной безопасности несет директор филиала АО ХК «Якутуголь», который приказом назначает лиц из числа инженерно-технического персонала, а также ответственных за пожарную безопасность зданий, процессов производства и участков [5].

Противопожарная защита зданий и сооружений АО ХК «Якутуголь» предусматривает противопожарные мероприятия:

- соблюдение безопасного расстояния между жилыми зданиями и промышленными сооружениями;
- устройство разрывов м/у зданиями и сооружениями, препятствующих распространению пламени;
- обеспечение проезда и подъезда к зданиям и сооружениям пожарного транспорта;
- установка в зданиях и сооружениях противопожарных перекрытий, стенок, ворот, перегородок, люков и др;
- обеспечение объектов средствами связи и пожарной сигнализацией;
- обеспечение сооружений и зданий средствами пожаротушения.

Согласно инструкции пожарной безопасности в АО ХК «Якутуголь» установлен соответствующий их пожарной опасности режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения (имеются знаки на территории);
- определены места и допустимое количество одновременно находящегося в помещениях сырья (отражено в противопожарной документации);
- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной одежды;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентирован порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ, а также порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы; действия работников при обнаружении пожара; порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму.

Во всех зданиях и сооружениях на видных местах вывешены планы эвакуации людей при пожаре, также предусмотрена система оповещения людей при пожаре.

Расчет временной пожарной нагрузки кабинета по охране труда

Расчет пожарной нагрузки помещения производится согласно требованиям СП 12.13130.

Исходные данные:

Кабинет по охране труда, площадью – 21 м², высотой потолка – 2,48 м.

В кабинете хранятся документы в папках, коробках.

Персональный компьютер, установлена система мультимедиа.

Шкафы – из ДСП (древесно-стружечные панели).

Количество шкафов – 3.

Папки в количестве 6 штук на полке, всего 70 папки весом по 3 кг каждая и 30 коробок с документами по 40 кг.

Стол – из ДСП (древесно-стружечные панели).

От нижнего пояса ферм до поверхности пожарной нагрузки минимальное расстояние составляет 1 м.

Решение:

В помещении находится участок пожарной нагрузки – шкафы с документами и столы, площадь участка составляет 4,7 м².

1) Рассчитываем пожарную нагрузку для участка по формуле (3):

$$Q = \sum_{i=1}^n G_i \cdot Q_{Hi}^p, \quad (3)$$

где G_i – количество i -го материала пожарной нагрузки, кг;

Q_{Hi}^p – низшая теплота сгорания i -го материала пожарной нагрузки, МДж · кг⁻¹.

$$Q = 1416 \cdot 13,4 + 150 \cdot 13,8 + 125 \cdot 13,8 = 22769,4 \text{ МДж.}$$

2) Рассчитываем удельную пожарную нагрузку по формуле (4):

$$g = Q / S, \quad (4)$$

где S – площадь размещения пожарной нагрузки, м² (но не менее 10 м²)

Так как обе площади размещения пожарной нагрузки менее 10 м², то для участка площадь пожарной нагрузки принимается равной 10 м².

$$g_1 = 22769,4 / 10 = 2276,9 \text{ МДж} \cdot \text{м}^{-2}.$$

Полученное значение удельной пожарной нагрузки соответствует категории В1, согласно СП 12.13130.2009.

Так как помещение соответствует категории В1, то в нем должна находиться система автоматической пожарной сигнализации и система оповещения и управления людей о пожаре по СП 5.13130.2009.

В кабинете по охране труда функционирует автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения и управления людей о пожаре.

В кабинете по охране труда необходимо установить один огнетушитель порошковый ОП – 10, согласно Постановлению Правительства РФ № 1479 от 16 сентября 2020 г..

4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ УСЛОВИЙ ТРУДА

4.1 Инженерно-технические мероприятия

В вопросах улучшения условий труда на рабочих местах АО ХК «Якутуголь» разрез Нерюнгринский рекомендованы следующие инженерно-технические мероприятия:

- подбор средств защиты органов слуха;
- общая вибрация
- локальная вибрация.

Данные рекомендации предложены по результатам проведенного анализа условий труда на рабочих местах.

4.1.1 Подбор средств защиты органов слуха

Борьба с производственным шумом осуществляется методами, обозначенными четырьмя группами:

- устранение причин шума в источнике его образования;
- звукоизоляция;
- звукопоглощение;
- применение организационно-технических мероприятий.

Принимаем решение применить средства защиты органов слуха (наушники), так как технические мероприятия не в достаточной мере снижают уровень шума.

Выбор СИЗ осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.4.275-2014 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Методы испытаний».

По данному ГОСТ различают [3]:

- противозумные наушники (рисунок 3),
- смонтированные с защитной каской наушники (рисунок 4),
- вкладыши (рисунок 5).



Рисунок 3 – Наушники

При высоких частотах наушники достаточно эффективны, так как закрывают снаружи ушную раковину, при этом слышны разговоры и работа двигателей и механизмов.

Наушниками лучше использовать периодически из-за некоторых недостатков: прижим к околоушной раковине, в результате запотевание кожи под ними (при повышении температуры воздуха), а также значительный вес.



Рисунок 4 - Смонтированные с защитной каской наушники



Рисунок 5 - Вкладыши

Вкладыши размещаются внутрь уха. Различают однократного пользования и многократного [29].

Их вес достаточно мал, удобство в эксплуатации, им свойственны бактерицидными и антисептическими характеристиками.

Изготовление вкладышей осуществляется из материала недеформируемого твердого или пластического, при этом они вызывают сильное раздражение стенок слухового прохода, поэтому используются кратковременно.

Назначение противошумов - обеспечение ослабление шума, сохранение восприятия речи, удобство ношения, гигиеничность.

Выбор СИЗ для органов слуха исходит из допустимых уровней шума (ГОСТ 12.1.003-83), частотного спектра шума, а также удобства использования.

Подбор считается правильным, когда отсутствует превышение допустимых уровней звукового давления спектров шума на рабочем месте за вычетом ослабления, который обеспечивается противошумом [1].

Наушники имеют звукопоглотитель и оголовье; корпус звукоизолирующий, который в свою очередь окантован эластичным мягким материалом. Для изоляции ушных раковин от внешних возбудителей имеется окантовка. Для звукопоглотителя применяется пенополиуретан, ультратонкое стекловолокно, уложенное слоями с различным направлением волокон, поролон, и т. п. Отверстия в наушниках для выравнивания давления воздуха с атмосферным. Из пружинящего металла оголовье для регулирования силы прижатия наушников и их индивидуального подгона.

В качестве оптимальных средств для защиты профессий, на рабочих местах которых условий труда оценены, как вредные, рекомендованы наушники.

В протоколах СУОТ согласно уровням звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц нет данных, что в свою очередь оставляет величину превышения не известной.

В результате в настоящее время мы не обладаем достаточным количеством технических данных для осуществления подбора средств защиты органов слуха и реализации предлагаемого инженерно-технического решения.

Для предложения средств защиты рекомендую проведение измерения по уровням звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

Учитывая, что техническое мероприятие выполнить сейчас невозможно, рекомендую учесть данный факт при предложении организационных и лечебно-профилактических мероприятий.

4.1.2 Подбор средств защиты от локальной вибрации

При анализе материалов условий труда на рабочих местах разрез Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь» обнаружили, что рабочие места по показателям локальной вибрации имеют вредные классы:

для машиниста экскаватора 7 разряда (ЭКГ-8):

- локальная вибрация – класс 3.1 (4 человека);

для машиниста экскаватора 7 разряда (ЭКГ-5А):

- локальная вибрация – класс 3.1 (2 работника).

Машинист экскаватора выполняет работу сидя.

У кабины экскаватора отсутствует изоляция от шума агрегатов, наружного воздействия, выхлопных газов, вибрации.

Наилучший вариант изоляции от вибрирующего оборудования – это устранение контакта с ним (контакт непосредственный), засчет замены технологических операций, автоматизации, а также дистанционного управления.

Предлагаются для уменьшения негативного воздействия вибрации на машиниста следующие решения:

– снижение вибрации в источнике (при помощи конструктивных решений);

– применение виброзащиты (внешней), то есть использование упруго-демпфирующих устройств и материалов, которые располагаются между руками оператора и источником вибрации.

Отдельный значительный эффект производят организационно-технические мероприятия.

По ГОСТ 12.4.046-78 применяются меры, которые уменьшают распространение вибрации:

- график работ машинистов на экскаваторе;
- исключение контакта с вибрирующими деталями вне рабочего места;
- благовременный ремонт оборудования и машин,

Основную роль играет разработка и внедрение необходимых режимов труда и отдыха.

Использование средств индивидуальной защиты используется для профилактики негативного воздействия вибрации (общей и локальной).

Подразделяются средства защиты:

- для рук по ГОСТ 12.4.002-74. Это перчатки, рукавицы, прокладки, а также вкладыши.

- для ног по ГОСТ 12.4.024-76. Это спецобувь, наколенники и подметки.

Для защиты рук для профилактики развития виброболезней, рекомендуется применение виброзащитных рукавиц или виброзащитных перчаток.

Подбор виброзащитных перчаток

Рукавицы для простых работ защищают руки от вибрации и механических факторов. Эти изделия создают из надежной кожи. Еще в них есть манжеты для защиты запястий.

По степени защиты рукавицы бывают: низкочастотными – до 31,5 герц; среднечастотными – 31,5-200 герц; высокочастотными – 200-1500 герц.

Выбор зависит и от частоты колебаний, которая обозначается в характеристиках оборудования, поэтому в нашем случае правильно подобрать тип перчаток/рукавиц виброзащитных невозможно.

Для приобретения для работников виброзащитными перчатками/рукавицами необходимо провести измерения частот колебаний от оборудования экскаватора.

Подбор виброзащитных ботинок

Виброзащитная спецобувь в зависимости от способа применения виброизолирующего элемента подразделяется на следующие типы:

I - спецобувь с несъемными виброизолирующими элементами, входящими в пакет деталей низа обуви;

II - спецобувь со съемными виброизолирующими элементами, вкладываемыми внутрь обуви в виде стелек или присоединяемых снизу к подошве.

Подбор виброзащитной обуви осуществляется согласно виброзащитным свойствам, которые характеризуются коэффициентом передачи по ГОСТ 24346-80 «Вибрация».

В зависимости от коэффициента передачи виброзащитная спецобувь делится на группы А и Б, обеспечивающие защитные свойства. Значения коэффициентов передачи должны соответствовать значениям, представленным в таблице 9.

Таблица 9 - Значения коэффициентов передачи

Частота, Гц	Коэффициент передачи, дБ, не менее	
	А	Б
16	2	4
31,5	4	7
63	4	7

Так как отсутствуют данные по частотам, то подбор виброзащитных ботинок осуществить невозможно. Для приобретения для работников виброзащитными перчатками/рукавицами необходимо провести измерения частот колебаний от оборудования экскаватора.

4.1.3 Разработка средств защиты от общей вибрации

При анализе материалов условий труда на рабочих местах разрез Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь» обнаружили, что рабочие места по показателям общей вибрации имеют вредные классы:

для машиниста экскаватора 7 разряда (ЭКГ-8):

- общая вибрация – класс 3.1 (4 человека);
для машиниста экскаватора 7 разряда (ЭКГ-5А):
- общая вибрация – класс 3.1 (2 человека);
для машиниста экскаватора 8 разряда (ЭКГ-18):
- общая вибрация – класс 3.1 (4 человека).

Для защиты машинистов экскаваторов от действия на них общей вибрации, рекомендуется установка кресла виброгасящего.

Данное инженерно-техническое решение очень важно, так как в настоящее время реализовать технические мероприятия по виброзащите от локальной вибрации невозможны.

Одним из критериев выбора виброгасящего кресла является удобная поза. Сидячая поза очень вредна, а при неправильном положении она может привести к ухудшению кровообращения, повышению мышечного напряжения и замедлению реакции. Правильная посадка за рулем имеет следующие особенности: положение спины — прямо; спина полностью опирается на спинку сиденья; ноги легко достают до педалей; руки слегка согнуты в локтевом суставе.

Основным элементом виброгасящего кресла должно быть антивибрационное сидение - специальная конструкция, оборудованная механической или пневматической подвеской.

Пневматическая подвеска предназначена для гашения вибрационных колебаний, снижения негативной нагрузки на органы и повышения уровня комфорта. Современные производители уделяют много внимания этому фактору и постепенно заменяют обычные кресла на устройства с антивибрационной системой.

Дополнительно необходимо учесть возможность регулировки параметров, поясничной поддержки и наличие подлокотников и/или подголовников, обеспечивающих дополнительную опору и распределение нагрузки.

Конструктивно все кресла делятся на три категории: статические; с механическими рессорами; с пневматической подвеской.

В статических не предусмотрено никакой защиты от вибраций. Это простейший вариант, который встречается на бюджетных моделях грузовиков и спецтехники. Продолжительная работа на таком сиденье может нести негативные последствия для здоровья.

Данный вариант мы не рассматриваем, так как главный критерий при выборе кресла - это виброзащита.

Что касается кресел с механическими рессорами (рисунок 6), в них главным элементом является специальный торсион, объединяющий фиксированную и подвижную часть устройства.



Рисунок 6 – Кресло с механическими рессорами

Дополнительно предусматривается гидравлический амортизатор, а в роли направляющего узла применяется пантограф. В его функции входит движение кресла по вертикали.

Главные плюсы механической подвески: легкость конструкции и низкая цена.

Главным минусом является меньшая эффективность в сравнении с пневматическим баллоном.

В современных пневматических креслах (рисунок 7) применяются диафрагменные пневматические рессоры, состоящие из следующих элементов: резиновая мембрана; фланцевая пластинка; поршень из пластика. Для

большей эффективности пневматические рессоры устанавливаются в качестве отдельного элемента и не соединяются с амортизатором.



Рисунок 7 - Пневматическое кресло

Функцию упругости осуществляет клапан регулировки, имеющий вид небольшого цилиндра.

Возможность корректировки клапана позволяет выбрать жесткость и поменять давление в рабочем органе в пределах 3-7 бар.

Для удобства управления предусмотрена кнопка регулировки и спуска воздуха и опускания сиденья в самую нижнюю точку.

Такие сиденья безопасны в эксплуатации, легко регулируются и обеспечивают правильную позу водителю. Устройство изготавливается в двух видах исполнения — с возможностью поворота и без него.

Плюсы антивибрационных кресел с пневмоподвеской: гашение колебаний; удобство для водителя; множество регулировок; компенсация колебаний при проезде.

С учетом представленных выше характеристик для улучшения условий труда по фактору общая вибрация на рабочих местах машиниста экскаватора рекомендовано приобретение виброзащитного сиденья с консолями для органов управления (рисунок 8) [23].



Рисунок 8 – Виброзащитное сиденье Actimo M MSG85/722 с консолями для органов управления

Характеристики виброзащитное сиденье Actimo M MSG85/722 с консолями для органов управления:

Стандартное антивибрационное кресло на механической подвеске.

Кресло обладает отличной эргономикой: высокая спинка с развитой боковой поддержкой хорошо облегает спину, а регулируемые поясничная опора, глубина и угол наклона подушки сиденья, позволяют настроить сиденье под индивидуальные особенности оператора.

Сиденье комплектуется боковыми подиумами для установки на них органов управления машиной.

- механическая подвеска,
- нерегулируемые амортизаторы,
- 0,1 м вертикальный ход подвески,
- 50-130 кг ручная установка веса оператора,
- регулировка положения по высоте 0,60 м,
- 0,21 м диапазон смещения вперед/назад,
- панель управления смонтирована спереди,

- поясничной опоры регулируется,
- угол наклона спинки регулируется,
- глубина подушки сиденья и угол регулируется,
- подиумы для органов управления,
- ширина подушек сиденья 490 мм,

Дополнительное оборудование и аксессуары:

- подголовник,
- контактный датчик присутствия оператора,
- подлокотники с регулировкой положения по высоте,
- подогрев сиденья,
- ремень безопасности,
- ящик для документов,
- консоли для органов управления,
- ротационный механизм 180° или 360°.

Обивка – ткань. Подвеска - механическая. Высота - 20-50 см. Бренд - Grammer.

Необходимо приобрести 3 виброгасящих кресла для экскаватора ЭКГ-8, экскаватора ЭКГ-5А и экскаватора ЭКГ-18.

4.1.4 Организация видеороликов по безопасности труда

Для снижения несчастных случаев на производстве рекомендуется в период проведения предсменного медицинского осмотра или в раздевалке проводить краткие видеоролики по безопасности труда.

Видеоролики необходимо организовать короткие по темам: применения СИЗ, действия при несчастных производственных случаях, опасные производственные факторы.

Для обеспечения данной рекомендации нужно приобрести телевизор с флешкой, на которой записаны трехминутные ролики. Три ролика рекомендовано воспроизводить по порядку.

Телевизор рекомендуется крепить на стену через металлический кронштейн (рисунок 9).



Рисунок 9 – Кронштейн на стену

Флешки для загрузки трех роликов достаточно будет, объемом 16 ГБ.

Данное решение приведет к усилению профилактики несчастных производственных случаев.

4.2 Мероприятия организационные

В трудовой деятельности рекомендовано соблюдение регламентированных перерывов с целью сохранения здоровья работников АО ХК «Якутголь».

В разные периоды работники выполняют работу:

- взрывники с 8-30 ч до 17-30 ч.
- машинист буровой и машинист экскаватора по 11 часов.

Разработка регламентированных перерывов осуществляется на основе Руководства «Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (по Р 2.2.2006-05, утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005) [16] и Методических рекомендаций МР 2.2.9.2128-06 [25].

Выбор рационального режима труда и отдыха осуществляется в соответствии с нормативными документами, исходя из характера и условий труда, динамики функционального состояния работающего и должен предусматривать, помимо обеденного перерыва, строгое соблюдение регламентированных перерывов.

Регламентированный перерыв - перерыв на активный отдых, а также пассивный, который включается в счет рабочего времени [16].

В 10 таблице предлагаются регламентированные перерывы для отдыха работников занятых на вредных условиях труда (разрез Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь»).

Таблица 10 – Перерывы для отдыха работников

Должность	Основание		Перерывы	Примечание	
	MP 2.2.9.2128-06 P 2.2.2006-05				
Машинист экскаватора 7 разряда, машинист экскаватора 7 разряда, машинист экскаватора 8 разряда	Три регламентированных перерыва после начала смены через 1,5 – 2,0 часа не менее 20 минут, 2-й – через 1,0 – 1,5 час после обеденного перерыва во второй половине смены и до окончания работы за 1,5-2 ч	Шум (класс 3.1) до обеденного перерыва 10 мин, после обеденного перерыва - 10 мин; локальная вибрация (3.1 класс) – 20 минут после начала смены через 1-2 час и после обеденного перерыва 30 минут через 2 часа, тяжесть трудового процесса (класс 3.1) – 10 минут через 1,5-2 часа работы	с 10-00 ч до 10-30 ч, с 15-00 ч до 15-30 ч. с 17-00 ч до 17-30 ч.	один перерыв - самомассаж плечевого пояса и рук и, два - физкультурминуткой и производственной гимнастикой	
Помощник машиниста 6 разряда, помощник машиниста экскаватора 6 разряда		Шум (класс 3.1) – до обеденного перерыва и после обеденного перерыва по 10 мин каждый; тяжесть труда (3.1 класс) – через 1,5-2 часа работы 10 минут			с 10-00 ч до 10-30 ч, с 15-00 ч до 15-30 ч. с 17-00 ч до 17-30 ч.
Машинист буровой установки					
Взрывник, электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда.	Один перерыв через 1,5 ч - 2,0 ч. после начала смены не менее 10 минут, второй – во 2 половине смены после обеденного перерыва через 1,0 – 1,5 час	Тяжесть трудового процесса (класс 3.1) – 10 минут через 1,5-2 часа работы	с 10-00 ч до 10-20 ч, с 14-00 ч до 14-10 ч.		

Хочется отметить важность наличия регламентированных перерывов, так как это позволяет выполнить от вредного воздействия факторов защиту временем.

Для наилучшего использования времени перерывов рекомендую выполнение гимнастики и массажа.

4.3 Мероприятия лечебно-профилактические

Ранее было отмечено, что использование регламентированных перерывов будет максимально эффективным, если оно заполнится производственной гимнастикой. Это позволит улучшить состояние здоровья работника при в рабочей смене.

Причины нарушений физиологических процессов могут быть следующими: неравномерное распределение физических нагрузок на опорно-двигательный аппарат, значительные статико-динамические нагрузки, длительное поддержание физиологически нерациональных рабочих поз, вынужденные и глубокие наклоны корпуса.

По рекомендациям МР 2.2.9.2128-06 через 1,5-2,0 ч один после начала смены в перерыв предложено проводить самомассажем плечевого пояса и рук.

Схема самомассажа плечевого пояса и рук [7]:

1) Вначале на пальцы руки накладывают ладонную поверхность массирующей руки. Движение начинают к плечевому суставу. При этом пальцы массирующей руки во время движения плотно прилегают к поверхности массируемой руки. Движения повторяют 3-5 раз, начиная с тыльной поверхности руки.

2) Упражнения на расслабление (гимнастические).

Сидя, руки вдоль туловища. Кистями рук легкие покачивающие движения. Мышцы предплечья, а также плеча расслаблены. 8-10 повторений.

3) Массаж пальцев.

Сидя. Начинают поглаживания с продольного направления ладонной поверхностью большого, указательного и безымянного пальцев массирующей руки. Ведут по направлению от конца пальцев к основанию. Массируют каждый палец. Затем переходят к поперечному разминанию каждого сустава. 3-4 раза движения повторяют.

4) Упражнения гимнастические.

Сжимаем и разжимаем пальцы рук в медленном темпе, повторяя 4-6 раз.

5) Массаж кисти.

Сначала массируют тыльную поверхность кисти, потом ладонную. Поглаживание кисти начинается с ладонной поверхности массирующей руки. Затем поперек тела и движение до локтевого сустава. После общего поглаживания тыла кисти массируют каждое из сухожилий, которое расположено на ее тыльной поверхности. Массируют каждую межкостную мышцу большим пальцем массирующей руки с тыльной и ладонной стороны. 4-5 раз повторяют движения.

6. Массаж предплечья.

Опираемся кистью на стол массируемой рукой. Другая рука производит сначала поглаживание тыльной поверхности кисти, начиная от кончиков пальцев, потом, дойдя до лучезапястного сустава, продолжая его на тыльной поверхности предплечья и заканчивая поглаживание на нижней трети плеча. 4-5 раз движения повторяют с ладонной поверхности.

8. Массаж плеча.

Также последовательность, что и для мышц предплечья.

Производственную гимнастику рекомендовано проводить в просторном помещении или на открытом безопасном пространстве, обеспечивая прохождение полного комплекса упражнений

На рисунке 10 представлена краткая схема проведения производственной гимнастики для работников, работающих сидя.



Рисунок 10 – Краткая схема производственной гимнастики

5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Суммарные затраты на улучшение безопасности труда определяются по формуле (5):

$$Z_c = Z_m + Z_b, \text{ руб.} \quad (5)$$

где Z_m - затраты на модернизацию виброгасящих кресел в экскаваторах, руб.,

Z_b - затраты на организацию видеороликов по безопасности труда, руб.

5.1 Затраты на модернизацию виброгасящих кресел

На 3 рабочих местах (машинист экскаватора 7 разряда, машинист экскаватора 7 разряда и машинист экскаватора 8 разряда) негативное воздействие оказывает вибрация общая.

Мероприятием по снижению воздействия общей вибрации на организм работающих машинистов является установка виброгасящих кресел.

Затраты на модернизацию виброгасящих кресел определяется с учетом доставки кресел по формуле (6):

$$Z_m = Z_{BK}^{\Pi} + Z_{BK}^{\Delta} + Z_{MO}, \text{ руб.} \quad (6)$$

где Z_{BK}^{Π} – затраты на покупку виброгасящих кресел, руб.,

Z_{BK}^{Δ} – затраты на доставку виброгасящих кресел, руб.,

Z_{MO} – затраты на монтаж виброгасящих кресел, руб.

Необходимо закупить 3 виброзащитных кресла.

В таблице 11 представлены три предприятия-поставщика, предоставляющие услуги по продаже виброгасящих кресел и экскаваторную технику по России.

Таблица 11 – Предприятия поставщики виброгасящих кресел

Предприятие поставщик	Адрес поставщика	Цена 1 единицы, тыс. руб., включая установку	Общая стоимость, тыс. руб.
Universal-Technics	г. Москва, ул. Мясницкая, д. 30/1/2, стр. 1	59,044	177,132
НПП Сидмаш	г. Москва, Кутузовский проспект, д. 36, ст.3	53,660	160,980
Горные машины	Красноярск, ул. Высотная, 2, стр. 1, офис 302	60,400	181,200

Из всех представленных поставщиков, выбираем НПП Сидмаш, расположенную в городе Москва, так как затраты по закупке виброгасящих кресел у них минимальные по сравнению с другими. Затраты на покупку трех виброгасящих кресел составили 160980,00 руб.

Определим доставку кресел до Нерюнгринского разреза АО ХК «Якутуголь».

Груз отправляем контейнерами.

Для определения затрат на доставку узнаем размеры груза. Размер посылки представляет собой габаритный груз, размерами 0,9мх0,6мх4м (длина-ширина-высота). Груз посылки составляет 62 кг.

Существуют три типа перевозок: железнодорожный, автомобильный и авиаперевозки. Предпочтение отдадим железнодорожному способу.

В таблице 12 представлены три предприятия, осуществляющие железнодорожные перевозки по России, а также затраты на доставку с учетом параметров груза.

Таблица 12 – Затраты по доставке груза

Предприятие, осуществляющее железнодорожную доставку грузов	Затраты на доставку, тыс. руб.
Adamos Logistic	15,500
ФлагманАмур	12,600
ТрансЛогист	12,540

Анализируя таблицу 12, выбираем компанию Транслогист, затраты на доставку нашего груза составят 12,540 тысяч рублей.

Для демонтажа старых и монтажа новых виброгасящих кресел нам понадобится 2 работника.

В среднем по городу Нерюнгри работы по демонтажу одного кресла занимают 45 мин., а на пяти экскаваторах – 1,35 ч.

При этом затраты для одного экскаватора составят 900 руб. (демонтаж) и 1300 руб. монтаж (в среднем по городу). Итого затраты на одно кресло составят 2200 руб., на три – 6600 руб.

Если монтаж кресел будет осуществляться работниками поставщика, то затраты определяться из затрат на работу по демонтажу старых и монтажу новых кресел, а также затраты на билеты и питание командированных. При этом стоимость работ по демонтажу старых кресел на одно кресло составляют 1100 руб., на три - 3300 руб.; по монтажу одно кресло – 1400 руб., на три – 4200 руб.

Итоговые затраты по монтажу составляют: $3300+4200=7500$ руб.

Также цена билета от Москвы до Нерюнгри составляет в среднем 30000 рублей в одну сторону.

Поэтому демонтаж старых кресел и монтаж новых виброгасящих кресел будет осуществляться своими силами.

В 13 таблице представлена калькуляция затрат по установке виброгасящих кресел.

Таблица 13 - Установка виброгасящих кресел (калькуляция затрат)

Затраты	Сумма затрат, тыс. руб.
Покупка 3 виброгасящих кресел	160,980
Доставка	12,540
Демонтаж/монтаж кресел	6,600
Итого:	180,120

Затраты по установке виброгасящих кресел составили 180,120 тысяч рублей.

5.2 Затраты на организацию видеороликов по безопасности труда

Затраты на организацию видеороликов по безопасности труда определяются по формуле (7):

$$Z_B = Z_{K3} + Z_{T3}, \text{ руб.} \quad (7)$$

где Z_{K3} - капитальные затраты, руб.,

Z_{T3} - текущие затраты, руб.

Капитальные затраты определяются по формуле (8):

$$Z_{K3} = \Sigma n * S + G, \text{ руб.} \quad (8)$$

где n – количество единиц необходимого оборудования, шт.;

S – цена одной единицы оборудования, руб.;

G – стоимость доставки оборудования, руб.

Для организации видеороликов необходимо приобрести телевизор, крепеж на стену и флешку 16 ГБ.

Цены сравниваем.

Анализируем цены у нескольких предприятий-поставщиков для выбора оптимальной цены. В 14 таблице выбраны цены по состоянию на 2 июня 2022 года по прайс-листам онлайн сайтов поставщиков.

Таблица 14 – Цены поставщиков на оборудование, тыс. руб. [19, 20, 21]

Оборудование	Поставщик (наименование города)	Цена, тыс. руб.
Телевизор	ДНС, Нерюнгри	8,999
	Мвидео, Нерюнгри	18,999
	ЯМаркет	12,499
Крепеж	ДНС, Нерюнгри	0,899
	Мвидео, Нерюнгри	1,399
	ЯМаркет	1,099
Флешка 16 ГБ	ДНС, Нерюнгри	0,399
	Мвидео, Нерюнгри	0,299
	ЯМаркет, Нерюнгри	0,392

Телевизор и крепление для телевизора выбираем в магазине ДНС, так как в нем самая выгодная цена 8999 рублей и 899 рублей, соответственно.

Экономически выгодным для приобретения флешки является магазин Мвидео с ценой 299 рублей.

Доставка будет осуществляться силами предприятия, так как магазины находятся в Нерюнгри.

Капитальные затраты составят:

$$Z_k = 8,999 + 0,299 + 0,899 = 10,197 \text{ тысяч руб.}$$

Затраты (текущие) включают затраты на годовое потребление электроэнергии оборудования (телевизор), определяются по формуле (9):

$$Z_T = n * H * I * J * K, \text{ руб.} \tag{9}$$

где n – количество оборудования, шт;

H – количество рабочих дней в году, дней;

I – время работы оборудования в день, ч,

J – стоимость одного кВт·ч, руб.;

K – мощность, потребляемая оборудованием, кВт.

247 дня - количество рабочих дней в 2021 году.

Оборудование – один телевизор, время работы которого в день $I = 1$ ч.

Стоимость единицы кВт·ч электроэнергии для г. Нерюнгри $J = 1,63$ руб.

Мощность, потребляемая оборудованием, $K = 1,5$ кВт.

Текущие затраты равны:

$$Z_T = 1 * 247 * 1 * 1,63 * 1,5 = 604,000 \text{ руб.}$$

Сведем затраты на организацию видеороликов по безопасности труда в таблицу 15.

Таблица 15 – Затраты на организацию видеороликов, тысяч рублей

Затраты	Общая сумма, тыс. руб.
Капитальные затраты	10, 197
Текущие затраты	0, 604
Итого	10, 801

Затраты на организацию видеороликов по безопасности труда составляют 10,801 тысяч рублей.

5.3 Суммарные затраты на улучшение безопасности труда

Суммарные затраты на улучшение безопасности труда в АО ХК «Якутуголь» составят:

$$Z_c = 180,120 + 10,801 = 190,921 \text{ тыс. руб.}$$

Суммарные затраты на улучшение безопасности труда в АО ХК «Якутуголь» составили 190,921 тысяч рублей, финансирование предлагается за счет бюджета АО ХК «Якутуголь».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе выполнен анализ условий труда и разработана программа мероприятий по улучшению безопасности труда в акционерном обществе холдинговая компания «Якутуголь»

Анализ условий труда проводился по материалам специальной оценки условий труда разреза Нерюнгринский АО ХК «Якутуголь» от 2017 года.

Анализируя материалы специальной оценки условий труда разреза Нерюнгринский, выявлены 8 рабочих мест оцененных, как вредные (машинист экскаватора 7 разряда (4 работника); помощник машиниста экскаватора 6 разряда (5 работников); машинист экскаватора 7 разряда (2 работника); взрывник 6 разряда (31 работник); машинист буровой установки 7 разряда (3 работник); машинист экскаватора 8 разряда (4 работника); помощник машиниста экскаватора 6 разряда (5 работников); электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования 5 разряда (2 работника).

В работе рекомендованы следующие мероприятия по улучшению безопасности труда:

1. Для улучшения условий труда по фактору шум рекомендован подбор средств защиты органов слуха на рабочих местах машиниста экскаватора 7 разр., помощника машиниста экскаватора 6 разр., машиниста экскаватора 7 разр. и машиниста буровой установки 7 разр. в количестве 14 штук.

2. Для 10 работников, находящихся во вредном воздействии общей вибрации рекомендовано приобретение виброгасящих кресел в количестве 3 штук.

3. Для обеспечения высокого уровня работоспособности и сохранения здоровья работников, связанных с физическими нагрузками в течение рабочей смены, разработана рациональные режимы труда и отдыха для 56 работников на 8 рабочих местах.

4. Для обеспечения высокого уровня работоспособности и сохранения здоровья работников, связанных с негативным влиянием напряженности труда в течение рабочей смены для 13 работников на 4 рабочих местах, предложены режимы труда и отдыха.

5. Для профилактики несчастных производственных случаев на предложено организовать трехминутные ролики по безопасности труда, которые будут транслироваться перед прохождением предсменных медицинских осмотров.

Также в отчете по практике рассмотрены темы промышленной и пожарной безопасности на территории АО ХК «Якутуголь». Проведен расчет временной пожарной нагрузки на помещение.

Помимо инженерно-технических мероприятий предложены организационные и лечебно-профилактические мероприятия по улучшению безопасности труда.

Проведено технико-экономическое обоснование предложенных мероприятий.

Суммарные затраты на улучшение безопасности труда в АО ХК «Якутуголь» составили 190,921 тысяч рублей. Финансирование данных мероприятий предлагается за счет АО ХК «Якутуголь».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к практическим занятиям / Сост. А.Б. Булгаков. – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2014. – 100 с.
- 2 ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда «Шум. Общие требования безопасности» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/5200291> – Дата обращения 16.05.2022 г.
- 3 ГОСТ 12.4.275-2014 «Система стандартов безопасности труда». Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Методы испытаний» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/43526790> – Дата обращения 20.05.2022 г.
- 4 ГОСТ 31319-2006 Вибрация. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Требования к проведению измерений на рабочих местах, утвержден Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 29 от 24 июня 2006 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200060918>. – Дата обращения 03.05.2022 г
- 5 Инструкция о мерах пожарной безопасности и действий персонала при пожаре, 2021 г – 6 с.
- 6 Капцов В. А. Физические факторы производственной среды и безопасность движения /В. А. Капцов, А. Г. Лексин //Гигиена и санитария. - № 5. 2009. - С. 87-93.
- 7 Методические рекомендации 2.2.9.2128-06 Состояние здоровья работающих в связи с состоянием производственной среды комплексная профилактика развития перенапряжения и профессиональных заболеваний спины у работников физического труда [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.23expert.ru/storage/app/uploads/public/5ea/c94/dbc/5eac94dbc418b545263418.pdf>. - Дата обращения 19.05.2022 г.

8 НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Разработаны Главным управлением Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ГУГПС МЧС России). Утверждены приказом МЧС России от 18.06.2003 г. № 314.

9 «О внесении изменений в Трудовой Кодекс Российской Федерации» Федеральный закон № 311 –ФЗ от 02.07.2021 Принят Государственной Думой 17 июня 2021 года. Одобрен Советом Федерации 23 июня 2021 года [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389002/. – Дата обращения 10.05.2022 г.

10 «О специальной оценке условий труда» Федеральный закон N 426-ФЗ от 28.12.2013 (в ред. Федерального закона от 27.12.2019 N 451-ФЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555/. – Дата обращения 04.05.2022 г

11 «О страховых пенсиях» Федеральный закон N 400-ФЗ от 28.12.2013г. (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/70552688/>. – Дата обращения 10.05.2022 г.

12 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» N 116-ФЗ от 21.07.97 (последняя редакция) Постановлением Госгортехнадзора России N 21 от 30.04.2002, зарегистрированным в Минюсте России 31.05.2002 г, регистрационный N 3489 - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/. – Дата обращения 13.05.2022 г

13 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. Приказ N 436 от 10 ноября 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573140270>. – Дата обращения 13.05.2022 г

14 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» Постановление Правительства РФ N 1479 от 16 сентября 2020 г. (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/74680206/>. – Дата обращения 14.05.2022 г

15 Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 29н от 28.01.2021 г «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового Кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (Приказ N 44н Минздрава РФ от 01.02.2022) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=416520>. – Дата обращения 10.05.2022 г.

16 Приказ Минтруда России N 33 от 24.01.2014 «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению (ред. от 27.04.2020) (с изм. на 27 апреля 2020 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/499072756>. – Дата обращения 05.05.2022 г.

17 Приказ Минздравсоцразвития России N 45н от 16.02.2009 «Об утверждении норм и условий бесплатной выдачи работникам, занятым на работах с вредными условиями труда, молока или других равноценных пищевых продуктов, Порядка осуществления компенсационной выплаты в размере, эквивалентном стоимости молока или других равноценных пищевых продуктов, и Перечня вредных производственных факторов, при воздействии которых в профилактических целях рекомендуется употребление молока или других равноценных пищевых продуктов» (ред. от 20.02.2014) (Зарегистри-

ровано в Минюсте России 20.04.2009 N 13795) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_87094/. – Дата обращения 10.05.2022 г.

18 Руководство 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Дата введения 01.11.2005 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://base.garant.ru/12142897/>. – Дата обращения 10.05.2022 г.

19 Сайт ДНС. Сайт бытовой техники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.dns-shop.ru/>. – Дата обращения 02.06.2022 г.

20 Сайт Мвидео. Сайт бытовой техники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mvideo.ru/>. – Дата обращения 02.06.2022 г.

21 Сайт ЯМаркет. Сайт техники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://market.yandex.ru/>. – Дата обращения 02.06.2022 г.

22 Сайт Якутуголь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yakutugol.ru/> . Дата обращения 25.04.2022 г.

23 Сайт Universal-Technics. Виброзащитные сиденья. Строительная техника. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://universaltech.ru/product/actimo-m-msg85-722-s-konsolyami-dlya-organov-upravleniya/> - Дата обращения 19.05.2022 г.

24 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Санитарные нормы 2.2.4 Физические факторы производственной среды. 2.1.8 Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901703278>. – Дата обращения 10.05.2022 г

25 СН 2.2.4/2.1.8.566–96 Санитарные нормы 2.2.4 Физические факторы производственной среды. 2.1.8. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий, утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. № 40 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901703281>. – Дата обращения 03.05.2022 г.

26 Современные условия труда на горнодобывающих предприятиях и пути их нормализации. Горная промышленность / А.Г. Чебатырев, доктор мед. наук, гл. научный сотрудник ФБГУ НИИ медицины труда РАМН Москва [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mining-media.ru/ru/article/anonsy/2499-sovremennye-usloviya-truda-na-gornodobyvayushchikh-predpriyatiyakh-i-puti-ikh-normalizatsii>. – Дата обращения 10.05.2022 г.

27 СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Свод правил. Дата введения 08.05.2017 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054197>. – Дата обращения 28.05.2022 г.

28 СП 367.1325800.2017 Свод Правил Здания жилые и общественные. Правила проектирования естественного и совмещенного освещения. Дата введения 06.06.2018 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/550965734>. – Дата обращения 28.05.2022 г.

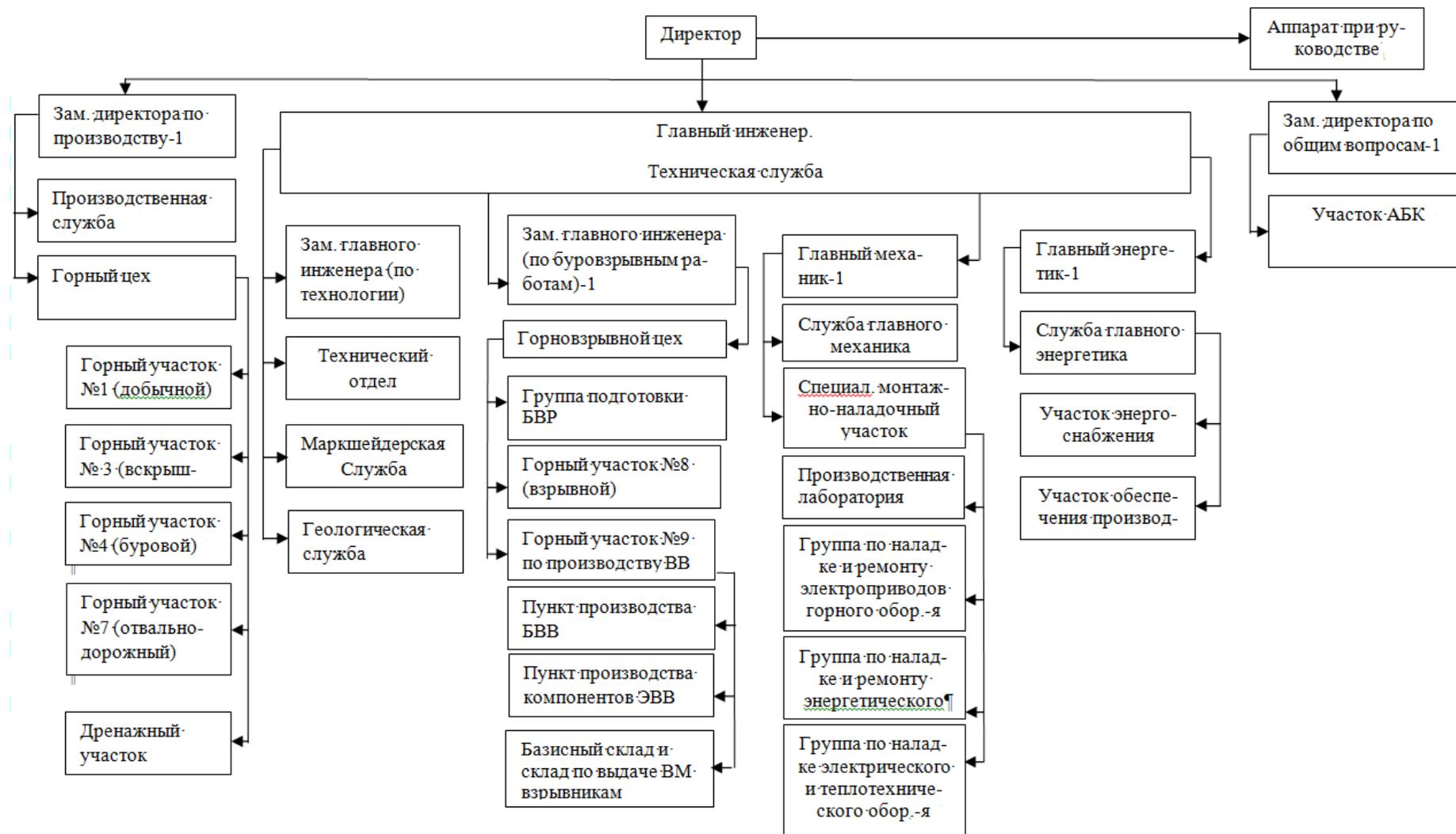
29 Средства защиты органов слуха [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://forma-odezhda.com/encyclopedia/sredstva-zacshity-organov-sluha/>. – Дата обращения 16.05.2022 г.

30 Трудовой Кодекс Российской Федерации: Федеральный закон N 197-ФЗ от 30.12.2001 (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) [Электронный ресурс]/ Трудовой Кодекс. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/12125268/>. Дата обращения 02.05.2022 г

31 Условия труда и пути их совершенствования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=487855>. – Дата обращения 29.04.2022 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Организационная структура разрез «Нерюнгринский» АО ХК «Якутуголь»



ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Выписка из сводной ведомости результатов проведения специальной оценки условий труда

Наименование рабочего места (профессии, должности)	Количество работников	Классы условий труда														Итоговый класс (подкласс) условий труда	Повышенный размер оплаты труда (да, нет)	Ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск (да/нет)	Сокращенная продолжительность рабочего времени (да/нет)	Молоко или другие равноценные пищевые продукты (да/нет)	Лечебно-профилактическое питание (да/нет)	Льготное пенсионное обеспечение (да/нет)	Проведение медицинских осмотров
		Химический	Биологический	Аэрозоли ПФД	Шум	Инфразвук	Ультразвук воздушной	Вибрация общая	Вибрация локальная	Неионизирующие излучения	Ионизирующие излучения	Микроклимат	Световая среда	Тяжесть трудового процесса	Напряженность трудового процесса								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Машинист экскаватора 7 разр.	4	2	-	2	3.1	-	-	3.1	3.1	-	-	-	-	3.1	3.1	3.2	да	да	нет	нет	нет	да	да
Помощник машиниста экскаватора 6 разр.	5	2	-	2	3.1	-	-	2	2	-	-	-	-	3.1	2	3.1	да	нет	нет	нет	нет	да	да
Машинист экскаватора 7 разр.	2	2	-	-	3.1	-	-	3.1	3.1	-	-	-	-	3.1	3.1	3.2	да	да	нет	нет	нет	да	да
Взрывник 6 разр.	31	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	3.1	да	нет	нет	нет	нет	да	да
Машинист буровой установки	3	2	-	2	3.2	-	-	2	2	-	-	-	-	3.1	3.1	3.2	да	да	нет	нет	нет	да	да
Машинист экскаватора 8 разр.	4	2	-	2	2	-	-	3.1	2	-	-	-	-	3.1	3.1	3.2	да	да	нет	нет	нет	да	да

