

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт природных ресурсов
Специальность: 130301 – геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых
Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
«Геология и проект разведки южного фланга Степного полиметаллического месторождения (Рудный Алтай)»

УДК-5053.44'3-.9:550.8(571.150)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2300	Попов Андрей Валерьевич		03.05.16

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Синкина Екатерина Андреевна	Кандидат геолого- минералогических наук		30.05.16

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Вазим Андрей Александрович	Кандидат экономических наук		27.05.16

По разделу «Социальная ответственность при проведении геологоразведочных работ»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Алексеев Николай Архипович			26.05.2016

По разделу «Буровые работы»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Морев Артём Алексеевич			03.05.16

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
	Гаврилов Роман Юрьевич	Доктор геолого- минералогических наук		31.05.16

Томск – 2016 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт Природных Ресурсов
Направление подготовки (специальность) «Геологическая съёмка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых»
Кафедра «Геологии и разведки полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

 Р.Ю. Гаврилов
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

Студенту:

Группа	ФИО
З-2300	Попов Андрей Валерьевич

Тема работы:

«Геология и проект разведки южного фланга Степного полиметаллического месторождения (Рудный Алтай)»

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

01.06.2016 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Цель работы - составление проекта на разведку южного фланга Степного полиметаллического месторождения с характеристикой геолого-структурной позиции оруденения, обоснованием методики разведочных работ, расчётами необходимых объёмов труда и денежных средств, решением вопросов охраны труда и окружающей среды.			
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Геологическое строение района и месторождения. Специальная глава (Изучение вещественного состава и технологических свойств руд). Методика проектируемых работ. Расчётно-техническая часть. Сметно-финансовые расчеты.			
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Геологическая карта района, масштаб 1:2000. Геологоразведочный план, масштаб 1:2000. Проектный разрез, масштаб 1:2000. Геолого-технический наряд, масштаб 1:1000.			
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>				
Раздел	Консультант			
По бурению	Морев А.А			
По экономике	Вазим А.А.			
По БЖД	Алексеев Н.А.			
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику				
Задание выдал руководитель:				
Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Синкина Е.А.	К.г.-м.н.		30.05.16
Задание принял к исполнению студент:				
Группа	ФИО	Подпись	Дата	
3-2300	Попов Андрей Валерьевич		21.12.2015	

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
1. РАСЧЕТНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
2. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	13
2.1. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	13
2.1.1. Анализ опасных факторов и мероприятий по их устранению	15
2.1.2. Пожарная и взрывная безопасность	27
2.2. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	29
2.3. БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ	33
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	36

ВВЕДЕНИЕ

Месторождение Степное расположено в пределах Рудно-Алтайской структурно-формационной зоны, Рубцовского рудного района, на его юго-восточном фланге. В структурном отношении район представляет собой крупный грабенсинклинорий, выполненный эффузивно-осадочными образованиями девонского возраста. Преобладающее простирание структур района северо-западное.

В геологическом строении рудного поля южного фланга месторождения участвуют два структурных этажа: нижний - складчатый палеозойский и верхний - горизонтально-залегающий рыхлый мезо-кайнозойский. Южный фланг разведан сетью буровых скважин 45х45 и 60х50 м и одним горизонтом тяжелых выработок (+195 м). Рудные тела залегают кулисообразно или одно под одним согласно напластованию вмещающих пород, и имеют сложную ленто- и линзовидную форму с пережимами и раздувами. Размеры рудных тел от 50х60 до 900х400 м, мощность от 1-2 до 32 м. Глубина залегания промышленного оруденения от 30 до 320 м.

Основными условиями пользования участком недр является разведка и добыча полиметаллических руд на южном фланге лицензионного участка – в первый и второй календарные годы проведения разведочных работ, ежегодно:

- бурение скважин не менее 2500 п. м.;
- технологические исследования обогатимости руд южного фланга месторождения;
- расчет ТЭО постоянных кондиций и пересчет запасов по южному флангу месторождения.

Материалы ранее проведенных работ на участке, с учетом данных разведки, позволят произвести геолого-промышленную оценку запасов южного фланга месторождения.

1. РАСЧЕТНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Затраты времени на проведение работ сведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1 – Сводный перечень проектируемых работ

Вид работ	Ед. изм.	Объем бурения, м	Затраты времени		
			ССН табл.	Ед. изм.	Объем
Проектирование	проект	1	ВУН УПГО от 26.01..1987	3,6% ст. пол.работ	
Бурение самоходной установкой со станком шпиндельного типа					
Бурение шарошечным долотом диам. 93 мм					
Категория III	п.м	112	5, табл. 5	ст-см	7,84
Бурение диам. 76 мм с ОКС-73					
Категория VII	п.м	2405	5,табл.5	ст-см	432,9
категория VIII	п.м	378		ст-см	75,6
категория IX	п.м	210		ст-см	52,5
Итого бурение		3105			568,84
Вспомогательные работы					
Итого вспомогательные работы				ст-см	1559,19
Монтаж-демонтаж, перевозка буровой установки до 1 км.	м-д	14	5,т.104,стр. 2, ст. 3	ст-см	
Всего бурение				ст-см	
Геологическая документация керна в кернахр., кат.сложн. 5	100 м	29,93	1.1, табл. 26,стр.2, ст.6	смен	104,15
Геофизические исследования в скважинах (инклинометрия)	скв.	14	3.5, табл 13 н,1,5, поправки 0,03 (табл.1 0,032н.1.1; табл. 3, н 5.1)	Отр-смен	8,48
Выезды на скважину	скв	14	3.5. табл. 6. Н.1	Отр-смен	21,34
Итого геофизические исследования					29,82
Опробование	100 м	29,93			96,07
Итого				Бр-см	
Камеральные работы	Инстр,1986 г, п.37			6,6% от 20 т.р + 2,5% от ст. пол. работ	
Прочие виды работ					
Произв. командировки				Чел-дн	
Плата за выбросы загрязняющих веществ				3 % от см. ст.	
Резерв				3 % от см. ст.	

Буровые работы

Затраты времени на колонковое бурение разведочных скважин буровым станком СКБ-5 с вращателем шпиндельного приведены в табл. 7.2. Угол наклона скважин 90°. Скважины одиночные.

Таблица 7.2 - Расчет затрат времени на бурение наклонных скважин самоходной установкой со станком шпиндельного типа (СКБ-5)

№ таб., № норм в ССН-5	Способ бурения	Диаметр бурения, мм	Катего рия пород	Общий объем бурения, м	Норма времени ст/см	Попр. коэф.	Затраты времени, ст/см
1	2	3	4	5	6	7	8
0-300							
T.5-77	Колонковое 93		III	112	0,07		7,84
T.5-38	Колонковое 76		VII	2405	0,18		432,9
			VIII	378	0,20		75,6
			IX	210	0,25		52,5
ИТОГО:				3105			568.84

Вспомогательные работы, сопутствующие бурению

Из работ, сопутствующих бурению, предусмотрены монтаж-демонтаж самоходной буровой установки и перевозка ее на новую точку бурения. Число монтажей-демонтажей – 199, соответствует количеству проектных скважин. Расстояние перевозки – до 1 км.

Расчет затрат времени на вспомогательные работы, сопутствующие бурению скважин представлен в таблице 7.3.

Таблица 7.3 – Расчет затрат времени на вспомогательные работы, сопутствующие бурению скважин

Вид работ	Ед. изм.	Табл. ССН-92	Норма времени, ст/см	Объем работ	Затраты времени на весь объем
1	2	3	4	5	6
I. Промывка скважин перед каротажем	ст/см	ССН-5 табл.64	0,17	3105	527,85
II. Геофизические исследования в скважинах	ст/см	проект			121,34
III. Ликвидационный тампонаж а) тампонирующее скважин забивкой цементным раствором б) выстойка цемента итого	ст/см	Табл.70 стр.1.	0,39 3,43	140 140 280	54,6 480,2 534,8
IV. Тампонирующее интервалов неустойчивых пород и зон поглощения	ст/см на 1м тампонируе вания	ССН – 5 табл.69	0,14	140	19,6
V. Проработка, калибровка ствола скважин перед обсадкой труб	ст/см на 1 проработку	ССН – 5 табл.65	0,38	140	53,2
VII. Крепление скважин обсадными трубами и их извлечение а) спуск обсадн. труб до Ø132 мм	ст/см на 100 м	ССН – 5 табл.72	0,80	140	112
в) извлечение труб из скв. диам. до 132 мм	-//-	-//-	1,36	140	190,4
ИТОГО по трубам					302,4
ВСЕГО по вспомогательным работам					1559,19

Таблица 7.4 - Расчет расхода обсадных труб

Диаметр труб, мм	Кол-во, п/м	Вес 1 п/м кг	Итого обсадки, т	Потери обсадных труб (износ)		Оставлены в скважине		Расход труб, т
				%	т	%	т	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
89х5,5	140	13,90	1,95	15	0,09	20	0,39	2,43

Геологическая документация керна скважин

Затраты времени на документацию разведочных выработок приведены в табл. 7.5.

Таблица 7.5 - Затраты времени на документацию разведочных выработок

Вид работ	Ед. изм	Объем	Норма времени, смен	Коэфф.	Табл. ССН, вып. 1.1	Количество, смен
Геологическая документация керна в кернохр., кат. сложн. 5	100 м	29,93	3,48	1	26, стр.2, ст.6	104,15

Геофизические исследования в скважинах

Расчет числа отрядов-смен, необходимых для выполнения геофизических исследований в скважинах, предусмотренных проектом, приведен в табл.7.6-7.7.

Таблица 7.6 - Расчет числа отрядов-смен, необходимых для выполнения геофизических исследований в скважинах, предусмотренных проектом

Вид исследования и операция	Ед. изм.	Значение	Табл. ССН 3.5
Инклинометрия через 10м			
Норма времени на единицу	отр-см/1000м	0,50	13, н.1.5
Затраты времени на 1 скв.	отр-смен	0,044	
Поправка за наклон	отр-смен/1скв	0,03	1, н.1.1
Поправка за температуру (с учетом уд.веса продолжительности осеннее-зимнего сезона) 15:36=0,42	отр-смен/1скв	0,032	3, н. 5.1
Затраты времени с учетом поправок	отр-смен/1скв	0,606	
Число скважин	шт	14	
Затраты времени на все скважины	отр-смен	8,48	

Таблица 7.7 - Расчет затрат времени на выезды

Среднее расстояние до скважины, км	Число выездов	Число скважин	Общий пробег, км	Норма в отр.-см. на 100 км. (ССН вып. 3.5, т.6, н. 1)	Затраты времени на 1 скв, отр-смен	Затраты времени на весь объем, отр-смен
50	1	14	50х2=100	0,420	0,508	21,34

Суммарные затраты времени на выполнение геофизических работ в скважинах и выезды составят:

$$8,48+21,34=29,82 \text{отр.-см.}$$

Керновое опробование

Затраты времени на отбор рядовых керновых проб представлены в табл. 7.8.

Таблица 7.8 - Затраты времени на отбор рядовых керновых проб

Виды и условия проведения работ	Ед. изм.	Объем работ (пробы)	Номера выпусков, частей, таблиц, строк, граф ССН 1.5	Норма времени на единицу измерения, бр/см	Затраты времени, бр/см
Отбор керновых пр. в отапливаемых помещениях	100 м	29,93	т.29,с.1,гр.7	3,21	96,07

Состав бригады:

- отбор проб из керна скважин:

геолог II категории- 0,10 бр.-см.;

техник II категории- 1,0 бр.-см;

дробильщик- 1,0 бр.-см.;

- отбор бороздовых проб:

геолог II категории- 0,10 бр.-см.;

техник II категории- 1,0 бр.-см.;

отборщик геологических проб- 1,0 бр.-см.;

- технологическое опробование:

геолог II категории- 0,1 бр.-см.;

техник II категории- 1,0 бр.-см.;

грохотовщик- 1,0 бр.-см.

Камеральные работы

Камеральная обработка геологической документации

Работы будут выполняться при ведении полевых работ ведущим и участковым геологами, участковым маркшейдером по мере поступления данных.

Чертежно-оформительские работы

Таблица 7.9 - Затраты времени на оцифровку и сшивку графических приложений

Наименование графических материалов	Количество тематических слоев	Единица измерения	Объем работ	Затраты времени, смен
План подсчета запасов масштаба 1:2000	4	-//-	24,4	$0,60 \times 24,4 \times 4 + 0,03 \times 4 = 58,68$
Геологический разрез по р. линиям масштаба 1:2000	5	-//-	114,12 x 0,1	$0,45 \times 11,412 \times 9 + 0,025 \times 5 = 46,44$
Проекция пластов на вертикальную плоскость масштаба 1:2000	9	-//-	220,0 x 0,1	$0,45 \times 22,00 \times 9 + 0,025 \times 9 = 82,12$
Геологические колонки масштаба 1:2000	8	-//-	1225	$0,38 \times 306,0 \times 3 + 0,02 \times 8 = 349,0$
Итого				536,24

Затраты времени на оцифровку и сшивку графических приложений рассчитаны на основе «Временных проектно-сметных норм на формирование и пополнение картографических баз данных. 2005г.» (т.19).

Затраты времени на составление геологических колонок по керну скважин составят 108,05 см.

Печать графических приложений. Затраты времени на печать согласно «Временным проектно-сметным нормам на формирование и пополнение картографических баз данных» составят:

$$34 \times 0,15 = 5,1 \text{ смен}$$

Машинописные работы. Затраты времени на печать в 3 экземплярах составят:

$$0,08 \times 3 \times 1200:100 = 0,96 \text{ см.}$$

Переплетные работы. Затраты на переплет текста составят:

$$3 \times 3 \times 200 = 1800 \text{ руб.}$$

Стоимость камеральных работ определена по пункту 137 " Инструкции по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы " изд. 1986 г, с применением индекса удорожания в нынешних ценах. В ценах 1984 г стоимость работ определена из расчета 2,5 % от суммы стоимости полевых работ.

Резерв. Резерв на непредвиденные работы принимается в размере 5 % от сметной стоимости геологоразведочных работ по проекту.

Календарный план

Календарный план (табл. 7.10) проектируемых работ составляется для:

определения продолжительности выполнения всего проектируемого комплекса работ;

для определения взаимосвязи последовательности выполнения работ;

для оптимизации использования времени;

для сокращения затрат времени в целом по проекту и т.д.

Таблица 7.10 - Календарный план-график выполнения буровых работ

Количество скв, шт	Объем бурения м	Производительность м/ст-мес	2016 год									2017 год		
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	3105	665			300	600	600	600	600	405				
Количество станков					1	1	1	1	1	1				

Таблица 7.11 - Сметная стоимость геологоразведочных работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объе м работ	Расценка за единицу работ, руб.	Сметная стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы				
	А. Собственно ГРР, всего	руб.			18 714 484
	1. Бурение скважин	м	3105	5692	17 673 660
	1.1. Вспомогательные работы при бурении	ст-см	1559, 19	87,05	135727,4895
	1.2.Монтаж-демонтаж, перевозка	м.-д.	14	9897,67	138 567
	1.3. Документация керна	м	2993	51,36	153 720
	2. Керновое опробование	м	2993	59,8	178 981
	3. Организация полевых работ	%	1,5		265 105
	4. Ликвидация полевых работ	%	1,2		212 084
	5. Лабораторные работы				65 958
	5.1. Обработка проб	проб	1173	56,23	65 958
	ИТОГО полевых работ				18 395 788
	6. Камеральные работы	%			318 696
	Б. Сопутствующие работы, всего				3 742 897
	7. Транспортировка грузов и персонала (20%)	%	20		3 742 897
	ИТОГО основных расходов				22 457 381
II	Накладные расходы (20%)	%	20		4 491 476
	ИТОГО				26 948 857
III	Плановые накопления (20%)	%	20		5389771,395
IV	Компенсируемые затраты, всего				2290652,84
	Компенсации и доплаты (7,2%)	%	7,2		1940317,70
	Охрана недр и окружающей среды (1,3%)	%	1,3		350335,14
V	Подрядные работы				1 152 000
	Итого по расчету				35 781 281
	Резерв на непредвиденные расходы (3%)	%	3		808465,7092
	НДС, 18%				145523,8277
VI	ВСЕГО по объекту				36 735 271

2. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

2.1. Производственная безопасность

Введение

Главной целью работы являются геологоразведочные работы на полиметаллические руды в пределах Рудно-Алтайской структурно-формационной зоны (Рубцовского района), основные работы - это бурение разведочных скважин, осуществляются установкой УКБ-5П с дизельной станцией.

Район безлесный со скудным травянистым покровом, на большей части площади возделываются сельскохозяйственные культуры.

Климат района резко континентальный с жарким сухим летом и холодной продолжительной зимой. Максимальная температура летом достигает $39,9^{\circ}\text{C}$, минимальная зимой – $47,5^{\circ}\text{C}$, среднегодовая многолетняя температура - $2,3^{\circ}\text{C}$. Местность почти постоянно продувается южными, реже северными ветрами, достигающими скорости 20 м/сек и более. Глубина промерзания почвы на открытых участках достигает 1,0 - 1,5 м.

Количество годовых осадков колеблется в пределах 436 – 993 мм, средняя величина их составляет 710 мм. Наибольшее количество осадков отмечается в августе – ноябре, наименьшее в январе – апреле. Мощность снежного покрова не превышает обычно нескольких десятков сантиметров.

Работы в любое время года выполняются круглосуточно. Объект работ отдален от населенных пунктов и поэтому качество атмосферного воздуха населенных мест не нарушается [58].

Продолжительность работ полевых и камеральных производится в течение весенне-летнего периода. Успешное выполнение производственных заданий по приросту запасов при безусловном обеспечении здоровых и безопасных условий труда каждого работника геологической партии в значительной степени зависит от организации производства геологоразведочных работ. Геологоразведочные работы осуществляются в малообжитых районах страны, места проведения работ постоянно изменяются, участки работ и даже базы геологических организаций часто располагаются вдали от экономических и культурных центров.

Геологоразведочные работы ведутся на открытом воздухе. Условия труда работников геологических организаций должны соответствовать современным требованиям техники безопасности, обеспечивать необходимые санитарные нормы.

При проведении запроектированных работ необходимо учитывать опасные и вредные факторы (ГОСТ 12.0.003-74[21]), приведенные в табл. 8.1 для данного проекта.

Таблица 8.1 - Основные элементы производственного процесса геологоразведочных работ, формирующие опасные и вредные факторы на Степном месторождении.

Этапы работ	Наименование запроектированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74[24])		Нормативные документы
		Опасные	Вредные	
1	2	3	4	5
Полевой этап (на открытом воздухе)	1.Бурение скважин буровой установкой 2.Геологические работы (опробование)	1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов 2.Электрический ток. 3.Пожароопасность* 4. Загазованность рабочей зоны	1.Отклонение показателей климата на открытом воздухе в осеннее-зимний период 2.Превышение уровней шума и вибрации 3. Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися 4. Тяжесть физического труда	ГОСТ 12.2.003-91[34] ГОСТ 12.1.019-79[30] ГОСТ 12.1.003-83[25] ГОСТ 12.1.012-90[29] ГОСТ 12.1.038-82[32] ГОСТ 12.1.005-88[27] ГН 2.2.5.1313 – 03[59] Р. 2.2.2006-05 [58]
Лабораторный и камеральный этап (в закрытом помещении, с использованием ПВЭМ)	3.Обработка полевых материалов, составление отчета и графических приложений 4. Хим. анализ рядовых и групповых керновых проб, спектральный анализ, изготовление шлифов и аншлифов, петрографическое исследование	1.Электрический ток 2.Пожароопасность*	1.Отклонение показателей микроклимата в помещении 2.Недостаточная освещенность рабочей зоны 3.Превышение уровня электромагнитных излучений	ГОСТ 12.1.006-84[28] ГОСТ 12.1.045-84[34] ГОСТ 12.1.019-79[30] ГОСТ 12.1.038-82[32] СанПиН 2.2.4.548-96[50] СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[49] ГОСТ 12.4.123-2001 ССБТ[52] СНиП 23-05-95[47] СНиП 21-01-97[46] ГОСТ 12.1.004-91[29] СНиП 2.04.05-91[26] ГОСТ 12.1.005-88[27]

2.1.1. Анализ опасных факторов и мероприятий по их устранению

Полевой этап

1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования; острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов

При работе в полевых условиях используются движущиеся механизмы буровой установки, а также оборудование, которое имеет острые кромки (породоразрушающий инструмент). Все это может привести к несчастным случаям, поэтому очень важным считается проведение различных мероприятий и соблюдение техники безопасности. Для этого каждого поступающего на работу человека, обязательно нужно проинструктировать по технике безопасности при работе с тем или иным оборудованием, обеспечить медико-санитарное обслуживание.

При работе с полевым оборудованием происходят различные виды травматизма. Механические травмы могут возникнуть при монтаже и демонтаже бурового оборудования, при спуско-подъемных операциях (СПО), из-за неправильного проведения операций по развинчиванию и свинчиванию труб, а также в процессе отбора керна буровых скважин. В данном случае источником опасности служит комплекс оборудования, созданный на базе буровой установки УКБ-5П. Непосредственными причинами травм могут служить вращающиеся части различных устройств, падения крюкоблока вследствие износа каната или тормозных колодок на барабане лебедки, неправильная эксплуатация или неисправное оборудование, механизмы, инструменты, устройства блокировки, сигнализирующие приспособления и приборы. Монтажно-демонтажные работы осуществляются в соответствии со схемой и технологическими регламентами, утвержденными главным инженером (оборудование монтируется и демонтируется в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя). Буровая установка должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91.[34].

Запрещается:

- направлять буровой снаряд при спуске его в скважину, а также удерживать от раскачивания и оттаскивания его в сторону руками, для этого следует пользоваться специальными крюками или канатом;
- стоять в момент свинчивания и развинчивания бурового снаряда в радиусе вращения ключа и в направлении вытянутого каната;
- производить бурение при неисправном амортизаторе ролика рабочего каната.

На рабочих местах организуют уголки по охране труда, вывешивают инструкции по ТБ, плакаты, предупредительные надписи и знаки безопасности, а так же используются

сигнальные цвета для окрашивания частей производственного оборудования, представляющие опасность (ГОСТ 12.2.003-91.[34]).

2. Электрический ток

Электронасыщенность геологоразведочного производства формирует электрическую опасность, источником которой могут быть электрические сети, электрифицированное оборудование и инструмент (электроуровнемер, электронасосы, компрессор и другие).

Поражение электрическим током может произойти при прикосновениях: к токоведущим частям, находящимся под напряжением; отключенным токоведущим частям, на которых остался заряд или появилось напряжение в результате случайного включения; к металлическим нетоковедущим частям электроустановок после перехода на них напряжения с токоведущих частей. Кроме того, возможно электропоражение напряжением шага при нахождении человека в зоне растекания тока на землю, электрической дугой в установках с напряжением более 1000 В; при приближении к частям, находящимся под напряжением, на недопустимо малое расстояние, зависящее от значения высокого напряжения.

Характер и последствия поражения человека электрическим током зависят от ряда факторов, в том числе и от электрического сопротивления тела человека, величины и длительности протекания через него тока, рода и частоты тока, схемы включения человека в электрическую цепь, состояния окружающей среды и индивидуальных особенностей организма. Нормативными документами являются ГОСТ 12.1.019-79[30]; ГОСТ 12.1.030-82 [31].

К защитным мерам от опасности прикосновения к токоведущим частям электроустановок относятся: изоляция, ограждение, блокировка, пониженные напряжения, электрозащитные средства, сигнализация и плакаты. Надежная изоляция проводов от земли и корпусов электроустановок создает безопасные условия для обслуживающего персонала. Для обеспечения недоступности токоведущих частей оборудования и электрических сетей применяют сплошные ограждения (кожухи, крышки, шкафы и т.д.). Блокировку применяют в электроустановках напряжением свыше 250 В, в которых часто производят работу на ограждаемых токоведущих частях. Для защиты от поражения электрическим током, при работе с ручным электроинструментом, переносными светильниками применяют пониженные напряжения питания электроустановок: 42, 36 и 12 В. При обслуживании и ремонте электроустановок и электросетей обязательно использование электрозащитных средств, к которым относятся: изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, слесарно-

монтажный инструмент с изолирующими рукоятками, диэлектрические перчатки, боты, калоши, коврики, указатели напряжения [24].

В соответствии с действующими правилами для электроустановок напряжением до 1000 В при изолированной нейтрали сопротивление защитного заземления должно быть не более 4 Ом, при мощности трансформатора более 100 кВ*А, согласно ГОСТ 12.1.019-79[30] и ГОСТ 12.1.038-82 [32].

3. Загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны

При проведении полевых работ загазованность рабочей зоны происходит в связи с применением буровых установок, автомобилей, а также близости автомобильной дороги к площадке строительства. При этом вредными веществами являются дизельное топливо и бензин.

В процессе работ выделяются следующие вредные газы: окислы азота, окись углерода, масла минеральные, сероводород, углеводороды, представленные в таблице 8.2. Для контроля над содержанием вышеперечисленных веществ в воздухе, проводится отбор проб и сравнение их с ПДК. Отбор проб производится во время подготовки машин к полевым работам на базе партии. При наличии в воздухе нескольких вредных веществ контроль воздушной среды проводится по наиболее опасным веществам.

Для определения содержания сероводорода в воздухе используется индикатор ВНИИТБ. При повышенной концентрации углеводородов у работающих возможно раздражение слизистых оболочек и кожи, головная боль. При повышенной концентрации эфиров: раздражение слизистой оболочки верхних дыхательных путей и глаз, поражение печени и почек.

Как средство защиты рекомендуется применять спецодежду (пневмокуртки) ГОСТ 12.4.011-89 [34].

Таблица 8.2 - ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ГОСТ 12.1.005-88 [24])

Наименование вещества	Значение ПДК, мг/м ³	Класс опасности
Кремнесодержание пыли:		
-кремния двуокись кристаллическая, содержание ее в пыли более 70%	1	III
-кремния двуокись кристаллическая, содержание ее в пыли от 10 до 70 %	2	III
-кремния двуокись кристаллическая, содержание ее в пыли менее 10%	4	III
Окислы азота (в пересчете на NO ₂)	5	III
Углерода окись	20	IV
Масла минеральные (нефтяные)	5	III
Сероводород	10	II
Углеводороды в пересчете на С	300	IV

Лабораторный этап

1. Электрический ток

Прикосновение к нетоковедущим частям электрооборудования, нормально не находящимся под напряжением, но которые могут оказаться под ним при замыкании тока на корпус, представляет такую же опасность, как и прикосновение к токоведущей части сети. Для обеспечения безопасности в случае прикосновения к нетоковедущим частям оборудования применяют следующие меры защиты: защитное заземление, зануление, защитное отключение. Электрический ток, проходя через организм человека, оказывает на него сложное действие, включая термическое, электролитическое, биологическое и механическое действие.

Основная причина смертельных случаев, связанных с поражением электрическим током на геологоразведочных работах - нарушение правил работы с электроприборами по ГОСТ 12.1.019-79 [27].

К факторам, определяющим действие тока на организм, относятся: сила тока, время воздействия, вид тока, частота переменного тока, место воздействия, состояние здоровья, возраст, влажность и количество кислорода в воздухе.

Источником электрического тока в помещении могут выступать неисправность электропроводки, выключателей, розеток, вилок, рубильников, любые самодельные и неисправные электроприборы.

При гигиеническом нормировании ГОСТ 12.1.038-82 [29] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Наиболее опасен переменный ток с частотой 50 Гц (в 4-5 раз опаснее постоянного).

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи. Его величина зависит от скорости прохождения тока через тело человека: при длительности действия более 10 секунд 2 мА, при 10 секунд и менее 6 мА ГОСТ 12.1.038-82 [29].

Мероприятия по обеспечению электробезопасности: устройство заземления, организация регулярной проверки изоляции токоведущих частей оборудования аудитории; обеспечение недоступности токоведущих частей при работе; регулярный инструктаж по оказанию первой помощи при поражении электрическим током.

На камеральном (лабораторном) этапе специалисты работают с такими электроприборами, как системный блок и монитор. В данном случае существует опасность поражения электрическим током при прикосновении с полом, стенами,

оказавшимися под напряжением. Имеется опасность короткого замыкания высоковольтных блоков.

Согласно ПУЭ [38], помещения без повышенной опасности поражения людей электрическим током характеризуются отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность. К ним относятся жилые помещения, лаборатории и другие. Факторы, характеризующие данные условия:

- влажность, не превышающая 75% ;
- нет токопроводящей пыли;
- не токопроводящие полы (полы в данном помещении деревянные);
- температура не превышающая +35°C;
- нет возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединения с землёй металлоконструкциям зданий, механизмов, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой.

Согласно ПУЭ [38] помещения, в которых будут производиться лабораторные и камеральные работы, по степени опасности поражения электрическим током относятся к помещениям без повышенной опасности, т. е сухие помещения с изолирующими полами, в которых отсутствуют свойства присущие помещениям с повышенной опасностью . В целях защиты необходимо применять следующие меры: защитное заземление (сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом). Перед началом работы необходимо: проверить наличие и исправность заземления, включить рубильник, электрическое питание компьютеров, на которых планируется выполнение работ, согласно ГОСТ 12.1.030-81 [65].

Основными мерами по обеспечению безопасности, прежде всего, являются:

- организация регулярной проверки изоляции токоведущих частей оборудования помещения;
- обеспечение недоступности токоведущих частей при работе;
- регулярный инструктаж по оказанию первой помощи электрическим током;
- установка оградительных устройств;
- предупредительная сигнализация и блокировки;
- использование знаков безопасности и предупреждающих плакатов;
- защитное заземление и защитное отключение. Данная мера регламентируется нормативными документами ГОСТ 12.1.019-79 [27], ГОСТ 12.1.030-81 [65], ГОСТ 12.1.038-82 [29].

Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям необходимо применять следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляцию токоведущих частей (рабочую, дополнительную);
- защитное отключение.

Полевой этап

1. Отклонение показателей микроклимата на открытом воздухе

Микроклимат представляет собой комплекс физических параметров воздуха, влияющий на тепловое состояние организма. К ним относят температуру, влажность, скорость ветра, солнечное излучение (ГОСТ 12.1.005-88 [24]).

Основной комплекс геологоразведочных работ будут проводиться в летнее-осенний период. Климат района резко континентальный, с продолжительной холодной зимой и жарким влажным летом. Устойчивые отрицательные среднемесячные температуры устанавливаются в ноябре месяце (-10^0 С) и удерживаются до апреля. По средней годовой величине осадков район относится к зоне умеренного увлажнения.

Профилактика переохлаждения и его последствий осуществляется разными способами. В полевых условиях это: применение рационального режима труда и отдыха путем сокращения рабочего дня и введение перерывов для отдыха в зонах с благоприятными метеорологическими условиями, использование средств индивидуальной защиты (спецодежды, спецобуви (костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой, плащ непромокаемый, сапоги геологические, сапоги резиновые, портянки суконные и шерстяные, валенки, термо-костюм, средств защиты рук и головных уборов), организация рационального питьевого режима. При работе на открытом воздухе для людей используют навесы, тепляки, утепленные балки [24].

Для предотвращения переохлаждения, перегрева рабочего персонала в соответствии с ГОСТ 29335-92 [53] «Костюмы мужские для защиты от пониженных температур» и системой стандартов безопасности ГОСТ 12.4.045-87 [54]. Использование сезонной одежды, головных уборов, а также предусматривается сооружение навеса в жаркое время и теплых помещений в холодную и дождливую погоду (в такую погоду проходит комплекс камеральных работ).

В жаркие солнечные дни рабочие должны быть в одежде (из хлопчатобумажной или льняной ткани) и в головном уборе. Также для профилактики неблагоприятного

влияния высокой температуры воздуха будут соблюдаться рациональное питание и правильный питьевой режим. СанПиН 2.2.4.548-96 [47].

В зимний период работ повышается воздействие холодного воздуха на организм человека. При пониженной температуре воздуха рабочей зоны, организм человека не справляется с терморегуляцией и возникает переохлаждение. Переохлаждение (гипотермия) сопровождается понижением температуры тела до $+ 35^{\circ}\text{C}$. В тяжелых случаях гипотермия протекает в форме обморожения, при этом температура тела повышается до $+ 40^{\circ}\text{C}$ и пострадавший теряет сознание.

2. Превышение уровней шума, вибрации.

Малые механические колебания, возникающие в телах находящихся под воздействием переменного физического поля, называются вибрацией. Вибрация возникает при работе буровым оборудованием. Под действием вибрации у человека развивается вибрационная болезнь. Наиболее опасна для человека вибрация с частотой 16-250 Гц. Согласно ГОСТ 12.1.012-90 [26], следует, что при 16 Гц допустимый уровень виброскорости будет равен 101 дБ. Различают местную и общую вибрацию. Общая вибрация наиболее вредна, чем местная. В результате развития вибрационной болезни нарушается нервная регуляция, теряется чувствительность пальцев, расстраивается функциональное состояние внутренних органов. К основным нормативным документам, регламентирующим вибрацию, относятся ГОСТ 12.1.012-90 [26].

Профилактика вибрационной болезни включает в себя ряд мероприятий технического, организационного и лечебно-профилактического характера. Это уменьшение вибрации в источниках, т.е. применение пружинных, резиновых и других амортизаторов или упругих прокладок, виброгасителей, своевременная смазка и регулировка оборудования и внедрение рационального режима труда и отдыха. В качестве средств индивидуальной защиты применяются рукавицы с прокладкой на ладонной поверхности и обувь на толстой мягкой подошве согласно ГОСТ 12.4.024-86 [35].

Шум – беспорядочные звуки, различной природы со случайными изменениями по частоте и амплитуде. В результате исследований установлено, что шум ухудшает условия труда, оказывает вредное воздействие на организм человека. Действие шума различно: затрудняет разборчивость речи, вызывает необратимые изменения в органах слуха человека. Повышает утомляемость. Предельно-допустимые значения, характеризующие шум, регламентируются в ГОСТ 12.1.003-83[22]. Уровень шума на постоянных рабочих местах и рабочих зонах в производственных помещениях и на территории предприятия не должен превышать значения в 80 дБА, наиболее благоприятный шум 10-30 дБ.

Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука приведены

в таблице 8.3.

Таблица 8.3 - Допустимые уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука.

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ., в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постоянные рабочие места в производственных помещениях	Допустимое значение (в дБ)							80
	87	82	78	75	73	71	69	

Допустимые уровни виброскорости приведены в таблице 8.4.

Таблица 8.4 - Допустимые уровни виброскорости

Вид вибрации	Допустимый уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц и звука и эквивалентные уровни звука, дБА									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Допустимое значение (в дБ)										
Технологическая	108	99	93	92	92	92	-	-	-	-
Локальная	-	-	115	109	109	109	109	109	109	109

Для уменьшения шума необходимо устанавливать звукопоглощающие кожухи, применять противошумные подшипники, глушители, вовремя смазывать трущиеся поверхности; проводить звукоизоляцию помещений, гигиеническую оценку приборов, оборудования, устройств (их сертификации); использовать средства индивидуальной защиты: наушники, ушные вкладыши, специальные глушители; антифоны, беруши, противошумные шлемы; проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических осмотров.

Зоны с уровнем звука или эквивалентным уровням звука выше 80 дБА должны быть обозначены знаками опасности.

Защита от вибрации включает в себя организационные, технические и медико-профилактические мероприятия.

К организационным мероприятиям относятся: ограничение времени воздействия вибрации для лиц виброопасных профессий (старший буровой мастер, машинист и т.д.), разработка внутреннего режима труда, реализуемого в технологических процессах. Режим труда должен устанавливаться в показателе превышения вибрационной нагрузки на оператора не менее 1 дБ (в 1,12 раза), но не более 12 дБ (в 4 раза). При показателе превышения более 12 дБ по ГОСТу 12.1.003-83 [22] запрещается проводить работы и применять машины, генерирующие такую вибрацию.

К техническим мерам относятся: снижение вибрации в источнике точной балансировкой вращающихся частей и изменением резонансной частоты системы, виброгашение путем установления механизмов на самостоятельные фундаменты и применение динамических виброгасителей; виброизоляция препятствующая передаче вибрации от источника (механизма) к защищаемому объекту.

3. Повреждения в результате контакта с насекомыми.

Повреждения в результате контакта с насекомыми, имеет особое значение, так как в районе много кровососущих насекомых – комаров, мошки, клещей.

Встречаются случаи заболевания клещевым энцефалитом, в результате которого происходит тяжелое поражение центральной нервной системы. Заболевание начинается через две недели после укуса клеща, сопровождается высокой температурой. Клещи располагаются на ветвях деревьев, кустарниках и травах, они цепляются за одежду проходящего человека. Клещи наиболее активны в конце мая - середине июня в любое время суток и в любую погоду, кроме сильных дождей. Для предотвращения укусов клещей все работники полевых подразделений должны быть обеспечены соответствующими средствами защиты. К ним относятся противоэнцефалитные костюмы, средства химической защиты от насекомых. Общие требования безопасности рассмотрены в ГОСТ 12.1.008-78 [57].

Все сотрудники, участвующие в геологоразведочном производстве, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, а также средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой ими работы согласно действующим нормам, утвержденным Министерством труда и социального развития РФ № 61 от 8. 12. 1997 г [56].

К медико-профилактическим мероприятиям относятся: гимнастические упражнения (1-2 раза в смену), полезны тепловые ванны, массаж конечностей, проведение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров, витаминотерапия. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися.

Профилактика природно-очаговых заболеваний (энцефалит, столбняк и др.) имеет особое значение в полевых условиях. Разносят их насекомые, дикие звери, птицы и рыбы. Наиболее распространенные природно-очаговые заболевания — весенний клещевой энцефалит.

При заболевании энцефалитом происходит тяжелое поражение центральной нервной системы. Заболевание начинается через две недели после занесения инфекции в организм. Высокая температура держится 5-7 дней. Наиболее активны клещи в конце

апреля - середине июня, но их укусы могут быть опасны и в июле и в августе.

Основное профилактическое мероприятие - противоэнцефалитные прививки, которые создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу на весь год.

4. Тяжесть физического труда.

Тяжесть физического труда наиболее всего проявляется при проведении работ по опробованию рудных тел. Основным при выполнении данного вида работ является физический труд, в результате которого происходит утомление мышц и снижение мышечной деятельности человека. Для снижения результатов воздействия данного фактора необходимо чередование периодов работы и отдыха.

Нормы предельно допустимых нагрузок для мужчин при подъеме и перемещении тяжестей вручную утверждены Министерством труда РФ от 12 мая 2003 г. Они включают в себя следующие требования: при подъеме и перемещении тяжестей предельно допустимая масса груза составляет 30 кг; при подъеме и перемещении груза массой более 30 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 1,5 м необходимо использовать средства механизации. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 30 кг на одного рабочего. В исключительных случаях допускается производить ручную погрузку (выгрузку) груза массой 60 кг при помощи двух рабочих.

Нормы предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную утверждены Правительством РФ 6 февраля 1993 г. Они включают следующие требования: при подъеме и перемещении тяжестей в случаях, когда выполняемая работа чередуется с другой работой (до 2 раз в час), предельно допустимая масса груза составляет 10 кг, при подъеме и перемещении тяжестей постоянно в течение смены – 7 кг; величина динамической работы, совершаемой в течение каждого часа рабочей смены, не должна превышать: с рабочей поверхности – 1750 кг/м, с пола – 875 кг/м. В массу поднимаемого и перемещаемого груза включается вес тары и упаковки. При перемещении грузов на тележках или в контейнерах прилагаемое усилие не должно превышать 10 кг Р 2.2.2006-05 [55].

Камеральный и лабораторный этап

1. Отклонение показателей микроклимата в помещениях

Показателями, характеризующими микроклимат в производственных помещениях, являются температура воздуха; температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового облучения.

В случае несоответствия измеренных параметров микроклимата требованиям СанПиН, условия труда относятся к вредным. При этом устанавливается степень

вредности, характеризующая уровень перегревания или переохлаждения организма человека.

Для проведения производственных и лабораторных работ в табл. 8.5 указаны допустимые микроклиматические условия рабочей зоны с учетом избытков тепла, времени года и тяжести выполняемой работы.

Согласно СанПиН 2.2.4.548-96 [47] при нормировании параметров микроклимата выделяют холодный период года, характеризуемый среднесуточной температурой воздуха в помещениях составляющих ниже + 22-24°C и теплый период года, характеризуемый среднесуточной температурой воздуха в помещениях выше + 23-25°C. Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

Комфортный микроклимат в помещении создают при помощи отопления и вентиляции. В СанПиН 2.2.4.548-96 [47] указаны оптимальные и допустимые нормы микроклимата для работ разной категории тяжести. Отопление помещений проектируется в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91 [42].

В производственных помещениях, в которых работа на ПЭВМ является основной, согласно СанПиН 2.2. 4.548-96 [47] должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата. Все параметры микроклимата, указанные в таблице 31 удовлетворяют требованиям I категории тяжести работ.

Таблица 8.5 - Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений с ПЭВМ (СанПиН 2.2. 4.548-96)

Сезон года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, °C	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/сек
		Допустим. значение	Допустим. значение	Допустим. значение
Холодный	Iб	19-24	15-75	0,1-0,2
Теплый	Iб	20-28	15-75	0,1-0,3

К основным нормативным документам, регламентирующим гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы относится СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [46].

Согласно НТД [40] при нормировании параметров микроклимата выделяют холодный период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, равной -10°C и ниже и теплый период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10°C. Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

К категории Ia относятся работы с интенсивностью энерготрат до 120 ккал/ч, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением.

Для поддержания вышеуказанных параметров воздуха в помещениях с ПЭВМ необходимо применять системы отопления и эффективную приточно-вытяжную вентиляцию. В помещениях с ПЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка. Для повышения температуры до 22°C и выше, а также соблюдения чистого воздуха во всех производственных и вспомогательных помещениях должна быть предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция и отопление.

Приточно-вытяжная вентиляция согласно СанПиН 2.2.4.548-96 [47] состоит:

- из приточной системы, подающей в помещение чистый воздух, а также возмещающей воздух, расходуемый на технологические нужды;
- из вытяжной системы, удаляющей из помещения загрязненный воздух.

Выбор приточно-вытяжной вентиляции является оптимальным для данного объекта.

2. Недостаточная освещенность рабочей зоны

Производственное освещение должно отвечать следующим требованиям:

1) спектральный состав света, создаваемого искусственными источниками, должен приближаться к естественному; 2) уровень освещенности должен соответствовать гигиеническим нормам; 3) должна быть обеспечена равномерность и устойчивость уровня освещения.

В помещении, где находится рабочее место в лабораторном и камеральном помещении, есть естественное и искусственное освещение. Естественное освещение осуществляется через светопроемы, ориентированные на восток и запад. Естественная освещенность нормируется коэффициентом естественного освещения (КЕО), который зависит от характера зрительной работы, пояса светового климата. Нормы освещенности, регламентируемые СНиП СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 [45], приведены в табл. 8.6.

Искусственное освещение подразделяется на общее и местное. При общем освещении светильники устанавливаются в верхней части помещения параллельно стене с оконными проемами, что позволяет отключать их последовательно в зависимости от естественного освещения. Выполнение таких работ, как, обработка документов, требует дополнительного местного освещения, концентрирующего световой поток непосредственно на орудие и предметы труда. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк [45]. Яркость светящихся поверхностей, находящихся в поле зрения, не должна быть более 200 нт/м². В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно

люминесцентные лампы типа ЛБ. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения.

Таблица 8.6 - Параметры систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Наименование рабочего места	Рабочая поверхность и плоскость нормирования КЕО и освещенности (Г – горизонтальная, В – вертикальная) и высота плоскости над полом, м света	Коэффициент естественной освещенности, КЕО е _н , %		Освещенность при совмещенной системе освещенности, КЕО е _н , %	
		При верхнем или комбинированном освещении	При боковом освещении	Фактически	Норм. значение
1	2	3	4	5	6
Рабочий кабинет, камеральная комната	Г-0,8	3,0	1,0	1,8	≥ 300
Аналитические лаборатории	Г-0,8	4,0	1,5	2,4	≥ 300
Помещения для работы с дисплеями, залы ЭВМ	Г-0,8	4,0	1,5	2,4	≥ 300

2.1.2. Пожарная и взрывная безопасность

Пожарная безопасность обеспечивается с помощью реализации организационно-технических мероприятий по предупреждению пожаров, организации оповещения и их тушения. Основой организационно-технических мероприятий являются следующие нормативные документы: ГОСТ 12.1.004-91 [23].

Причинами возникновения пожаров в полевых условиях являются: неосторожное обращение с огнем; неисправность и неправильная эксплуатация электрооборудования; неисправность и перегрев отопительных стационарных и временных печей, разряды статического и атмосферного электричества, чаще всего, происходящие при отсутствии заземлений и молниеотводов; неисправность производственного оборудования и нарушение технологического процесса.

Территория организации постоянно должна содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства. Запрещается загромождать предметами и оборудованием проходы, коридоры, выходы и лестницы. Все двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выходов из зданий. На видном месте у огнеопасных объектов должны быть вывешены плакаты предупреждения: «Огнеопасно не курить!». Ответственность за соблюдение пожарной безопасности в организации, за своевременное выполнение противопожарных мероприятий и исправное содержание средств пожаротушения несет начальник партии, и его заместитель по хозяйственной части.

Все инженерно-технические работники и рабочие, вновь принимаемые на работу, проходят специальную противопожарную подготовку, которая состоит из первичного и вторичного противопожарных инструктажей. По окончании инструктажей проводится проверка знаний и навыков. Результаты проверки оформляются записью в «Журнал регистрации обучения видов инструктажа по технике безопасности» ГОСТ 12.1.004-91[23]. Особую опасность при геологоразведочных работах представляют лесные пожары, вызывающие не только уничтожение больших лесных массивов, но и гибель людей. Около 90% лесных пожаров возникает из-за неосторожного обращения с огнем. Это курение, и оставление непотушенных костров, и искры, вылетающие из труб автомобилей, и проведения палов.

Для быстрой ликвидации возможного пожара на территории работ располагается стенд с противопожарным оборудованием согласно ГОСТ 12.1.004-91[23]:

- 1) огнетушитель марки ОП-10(З)-2 шт.
- 2) ведро пожарное- 2шт.
- 3) багры- 3 шт.
- 4) топоры- 3 шт.
- 5) ломы- 3 шт.
- 6) ящик с песком, 0,2 м³- 2 шт.

Пожарный щит необходим для принятия неотложных мер по тушению возможного возгорания до приезда пожарной команды. Инструменты должны находиться в исправном состоянии, и обеспечивать в случае необходимости возможность либо полной ликвидации огня, либо локализации возгорания. В качестве огнетушительных веществ для тушения пожара применяются: вода в виде компактных струй - для тушения твердых веществ; пены химические - для тушения нефти и ее продуктов, горючих газов; пены воздушно-механические - для тушения твердых веществ, нефти и ее продуктов; порошковый состав (флюсы), песок - для тушения нефти, металлов и их сплавов; углекислота твердая (в виде снега)- для тушения электрооборудования и других объектов под напряжением.

За нарушение правил техники безопасности рабочие несут ответственность, относящуюся к выполняемой ими работе или специальных инструкций в порядке, установленном правилами внутреннего трудового распорядка.

1. При пожаре в здании необходимо обесточить здание. Для эвакуации людей, застигнутых пожаром, выбирают наиболее безопасные пути - лестничные клетки, двери, проходы.

2. При несчастном случае необходимо оказать пострадавшему первую медицинскую помощь, по возможности организовать его доставку в больницу.

Категория камеральных и лабораторных помещений по пожарной опасности «В4», согласно НПБ 105-03 (таблица 4) [37].

Для предотвращения распространения огня в производственных помещениях и сооружениях используют противопожарные стенды, и зоны, огнестойкие перегородки, противопожарные перекрытия и двери; помещения, содержащие легковоспламеняющиеся пары и жидкости, должны иметь вентиляцию, отвечающую всем установленным правилам.

Спасение людей при пожаре - важнейшее действие пожарной команды и профилактических мероприятий при проектировании зданий. Оно связано с обеспечением безопасности движения людей по эвакуационному пути за пределы здания. С этой целью должны соблюдаться требования СНиП 21.01.-97 [43] к проектированию размеров лестничных клеток, коридоров, дверей с учетом времени эвакуации людей из самой отдаленной части помещения. Если число людей на один эвакуационный выход из помещения не превышает 50 человек, а расстояние самого удаленного рабочего места до ближайшего выхода не превышает 25 м, расчетное время эвакуации людей определять не требуется. Так же обязательное присутствие на предприятии «Плана эвакуации».

Для размещения первичных средств пожаротушения устраивают специальные пожарные щиты. Щиты для крепления пожарного инструмента, инвентаря и огнетушителей окрашивают в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм. Пожарные мотопомпы, ручные пожарные извещатели, огнетушители, наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, ящики, ручки топоров, багров, лопат, ведер окрашивают в красный цвет. В камеральном лабораторном помещениях обязателен огнетушитель ОП-5(З).

Особые требования предъявляют к размещению огнетушителей. Их подвешивают на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 от края двери при ее открывании. Все производственные, складские, административные и вспомогательные здания и помещения обеспечивают связью (пожарной сигнализацией, телефоном и др.) для немедленного вызова пожарной помощи в случае возникновения пожара.

2.2. Экологическая безопасность

Геологоразведочные работы, как и другие виды производственной деятельности человека, наносят вред геологической среде. В понятие геологическая среда входят четыре важнейших компонента: горные породы (вместе с почвой) - подземные воды - природные газы и микроорганизмы, постоянно находящиеся во взаимодействии, формируя в естественных и нарушенных условиях динамическое равновесие. Негативные

воздействия на компоненты окружающей среды и мероприятия по их предупреждению рассмотрены в табл. 8.7 (Временные методические рекомендации по обоснованию природоохранных затрат при производстве геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые, 1985 г.).

Даже незначительный ущерб, нанесенный окружающей среде, может привести к значительным трудно предсказуемым последствиям в будущем [48-51].

Экологические исследования должны проводиться, начиная с ранних этапов изучения месторождения [66].

Таблица 8.7 - Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах

Природные ресурсы и компоненты окружающей среды	Вредное воздействие	Природоохранные мероприятия
Земельные ресурсы	Уничтожение и повреждение почвенного слоя	Рациональное планирование мест и сроков проведения работ. Рекультивация земель
Водные ресурсы	Загрязнение почвы нефтепродуктами	Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники
	Засорение почвы производственными отходами и мусором	Вывоз и захоронение производственных отходов
	Создание выемок и неровностей, усиление эрозионной опасности. Уничтожение растительности	Засыпка выемок, горных выработок
	Загрязнение сточными водами и мусором (буровым раствором, нефтепродуктами и др.)	Отвод, складирование и обезвреживание сточных вод, уничтожение мусора, сооружение водоотводов
	Загрязнение бытовыми стоками	Очистные сооружения для буровых стоков (канализационные устройства, септики, хлораторные и др.)
	Загрязнение подземных вод при смешении различных водоносных горизонтов	Ликвидационный тампонаж буровых скважин.
Недра	Нарушение состояния геологической среды (подземные воды, изменение инженерно-геологических свойств пород)	Ликвидационный тампонаж скважин. Гидрогеологические, гидрогеохимические и инженерно-геологические наблюдения в скважинах
Воздушный бассейн	Выбросы вредных веществ при бурении с продувкой воздухом	Мероприятия предусматриваются в случаях непосредственного вредного воздействия

Основными направлениями природоохранных мероприятий при геологоразведочных работах являются охрана земельных, лесных и водных ресурсов, воздушного бассейна, а также охрана недр.

Все виды работ будут выполняться с применением необходимых мероприятий по минимизации воздействия работ на окружающую среду.

Охрана водных ресурсов. Действующих водотоков, а также подземных источников на лицензионной площади нет. Снижение негативного воздействия на поверхностные сезонные воды, которое возможно при проведении ГРП, предусматривается за счет применения следующих охранных мероприятий:

при работе ДВС для улавливания ГСМ будут использоваться съемные поддоны; отработка будет собираться в емкости и вывозиться на регенерацию;

при заправке бульдозера будут использоваться металлические поддоны;

создание замкнутой оборотной системы "зумпф-скважина" при бурении с очисткой глинистого раствора;

временный склад ГСМ будет обвалован для предотвращения аварийного растекания ГСМ;

для ветоши, обтирочных материалов будут использоваться металлические емкости;

все скважины по окончании работ будут тампонированы.

Охрана почвенного слоя (точнее - минимализация ущерба) осуществляется за счет проведения следующих проектных мероприятий:

проложения подъездного пути по оптимальному кратчайшему расстоянию вдоль подножий склонов (с наименьшей интенсивностью экзогенных геолпроцессов) с использованием старых, заброшенных дорог;

все виды ГРП, нарушающие плодородный слой, проектируются выполнять со складированием почвенного слоя, последующей обратной засыпкой и восстановлением плодородного слоя. Рекультивация земель параллельно и является охранным мероприятием по недопущению возможности техногенной активизации экзогенных геологических процессов.

-ликвидационный тампонаж скважин будет проводиться на всех скважинах (153скв.) при помощи гальцемента; ликвидация скважин предусматривается путем заливки глинистым раствором, на глубине 10 м устанавливается пробка и до устья скважины производится цементация. В устьях будут установлены деревянные штаги. Всего будет ликвидировано 153 скважины;

будут засыпаны сточные и подводные канавы и проведено восстановление почвенного грунта; проведен демонтаж строений, очистка площадок от бытового и производственного мусора, обезвреживание и засыпка помойных ям.

Единственный вид ГРП, могущий оказать сколько-нибудь заметное влияние на почвенно-растительный слой - это подъездные автодороги. Обратная засыпка и восстановление почвенно-растительного слоя не проектируется ввиду возможного дальнейшего развития ГРП, а также возможного использования автодорог местной

администрацией. Как показывает опыт работ, период активного воздействия подъездных автодорог на почвенный слой и экзогенные геолпроцессы не превышает 2-3 лет; по площади развития локален (6-10 м ширины), а глубина развития геолпроцессов не превышает 0,4-1 м, поэтому влиянием подъездных автодорог на почвенно-растительный слой можно пренебречь.

Охрана воздушного бассейна. При проведении проектируемых работ выбросы в атмосферу будут происходить от ДВС.

Для охраны воздуха от излишнего загрязнения отработанными газами предусматривается проводить контроль за работой двигателей и своевременной регулировкой топливной аппаратуры в соответствии с ТУ. Это же относится и к автотракторной технике, которая будет задействована на участке работ: автомобиль – 3 шт., бульдозер – 1 шт., экскаватор – 1 шт. В целом выбросами по такому источнику загрязнения можно пренебречь, поскольку: во-первых, загрязнение будет иметь - в плане - локальный характер; во-вторых, по масштабам сопоставимо с загрязнением воздуха при топке бытовых печей.

Охрана растительного и животного мира заключается в природоохранных мероприятиях, снижающих воздействие ГРП на природу в целом или ликвидирующих нанесенный ущерб. Кустарниковая и древесная растительность в пределах площади лицензионного отвода отсутствует. Поверхность представляет пологоувалистую ковыльную степь с отдельными коренными выходами пород, а также высыпками их дресвы и щебня, которая «выгорает» в летний период. Весной используется для выпаса домашних животных. Основные мероприятия по охране растительности связаны с охраной почвенно-растительного слоя, которые описаны выше.

Животный мир на площади проектируемых работ крайне скуден и представлен лишь мелкими грызунами, которые не имеют практической ценностью. Охрана животных, в том числе и домашних, заключается в рекультивации открытых горных выработок и восстановлении почвенно-растительного слоя.

При проведении геологоразведочных работ планируется:

- пробурить 14 скважины с общим объемом проходки 1305 п. м -

Указанные работы будут сопровождаться следующими видами незначительного по уровню и масштабам и кратковременного по продолжительности воздействия на окружающую среду.

1. Воздействие на почву и недра:

- нарушение почвенно-растительного слоя при бурении скважин, при подготовке подъездов к местам заложения скважин, с последующей рекультивацией нарушенных

земель путем заравнивания и возвращения предварительно снятого почвенного растительного слоя;

- воздействие на недра при проходке буровых скважин;

2. Воздействие на атмосферу:

Геологоразведочные работы будут сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в незначительных объемах. Анализ воздействия рассматриваемого производственного объекта на состояние атмосферного воздуха прилегающей территории, выполненный на основе расчетов максимальных разовых приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое, показал, что:

- максимальные уровни загрязнения будут наблюдаться непосредственно в зоне проведения работ.

- рассматриваемый объект не будет оказывать практически никакого влияния на ближайший населенный пункт.

3. Воздействие на растительность и животный мир:

- кратковременное и незначительное воздействие на животный мир, связанное с появлением фактора беспокойства, обусловленного движением транспорта и шумом работающей техники.

2.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации классифицируются по следующим основным признакам:

- по сфере возникновения (технологические, природные, экологические, социально-политические и т.д.);
- по ведомственной принадлежности (в промышленности, строительстве, сельском и лесном хозяйстве, на транспорте и т.д.);
- по масштабу возможных последствий (глобальные, региональные, местные, «локальные объекты»);
- по масштабу и уровням привлекаемых для ликвидации последствий сил, средств и органов управления;
- по сложности обстановки и тяжести последствий ЧС;
- по характеру лежащих в ее основе явлений и процессов.

Чрезвычайные ситуации могут возникнуть в результате стихийных бедствий, а также при нарушении различных мер безопасности. На случай стихийных бедствий и

аварий предусматривается план по ликвидации их последствий:

Стихийные бедствия – явления природы, которые вызывают экстремальные ситуации (наводнения, ураганы, смерчи, землетрясения и др.)

Рабочий персонал должен быть подготовлен к проведению работ таким образом, чтобы возникновение аварий, стихийных бедствий не вызвало замешательства и трагических последствий.

Исходя из физико-географических, производственно-экономических и других особенностей на участке проектируемых работ возможны стихийные бедствия, связанные с:

1. землетрясением или горными ударами;
2. наводнениями и паводками;
3. лесными и торфяными пожарами;
4. обвалами и оползнями;
5. ураганными ветрами;
6. снежными заносами.

Сейсмическая опасность

Наиболее разрушительное за последнее десятилетие землетрясение произошло в Горном Алтае 27 сентября 2003 года недалеко от районного центра села Кош-Агача. Его магнитуда составила 7,3. За последующие сутки сейсмостанции зарегистрировали еще около 140 сейсмических толчков (афтершоков). Толчки ощущались даже в Новосибирской области, Красноярском крае и Восточном Казахстане. Наибольшие разрушения произошли в Кош-Агачском, Улаганском, Шебалинском и Онгудайском районах Горного Алтая. Жертв не было, но землетрясение нанесло республике серьезный ущерб.

В Алтайском крае (а конкретно, в Алтае-Саянске) расположен филиал Геофизической службы. Ученые филиала утверждают, что подземные толчки являются следствием горообразования в регионе. В 2003 году в регионе уже было сильное землетрясение. Оно получило название Чуйское и нанесло значительный ущерб Республики Алтай. Особенно пострадали Кош-Агачский район и Улаганский.

Для контроля сейсмических явлений работает Алтайский центр сейсмологического мониторинга (ЦСМ).

Основной целью деятельности ЦСМ является оперативный контроль за сейсмической обстановкой на территории Алтайского края и прилегающих районов с информированием о ней органов власти и структур МЧС России.

Центр сейсмологического мониторинга обеспечивает:

-
- срочное оповещение структур МЧС России о возникновении относительно сильных сейсмических событий в течение не более 5 мин;
 - подготовку и передачу в органы власти и структуры МЧС России срочных сообщений с параметрами сильных землетрясений (магнитуда $M \geq 3,5$) и оценкой их последствий в течение 10-15 мин;
 - круглосуточное проведение сейсмических наблюдений;
 - ежедневное оповещение структур МЧС России и заинтересованных служб о параметрах сейсмических событий, произошедших за сутки;
 - функционирование оборудования сейсмической сети;
 - развитие сейсмической сети;
 - сбор, обработку и анализ сейсмических данных;
 - подготовку прогностической, аналитической и расчетной информации о сейсмической обстановке;
 - проведение экспериментальных и теоретических научных исследований, направленных на оценку сейсмической опасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ФОНДОВЫЕ

1. Чекалин В.П., Беляев А.П., и др. Отчёт по работам Степной партии за 1960-1970 гг. с подсчётом запасов на 1.X. 1970г. с. Таловка, 1970.
2. Олейников В.В., Беляев А.П. и др. Отчёт по работам Степной партии за 1960-1965 гг с подсчётом запасов на 01.XI.1965г. с. Таловское, 1965г.
3. «Подсчёт запасов по вариантам к проекту промышленных кондиций», «КАЗГИПРОЦВЕТМЕТ», Усть-Каменогорск, 1964.
4. Техничко-экономический доклад о целесообразности промышленного освоения и детальной разведки Степного полиметаллического месторождения и проект кондиций. ЗСГУ, Рудно-Алтайская экспедиция. п. Таловка, 1963г.
5. Технологический регламент на обогащение полиметаллических руд Степного месторождения в условиях Рубцовской обогатительной фабрики ОАО «Сибирь-Полиметаллы». Екатеринбург, 2010г.

ОПУБЛИКОВАННЫЕ

6. Временные сметные нормы трудовых и материальных затрат на компьютерное сопровождение ГСР-200. М., 2001. 48 с.
7. Инструкция по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы. М., 1993. 81 с.
8. Инструкция по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ. М., 1997.
9. Прогнозирование и поиски месторождений золота. – М.: Изд-во ЦНИГРИ, 1989. 236 с.
10. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Золото рудное. М., 2007. 49 с.
11. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы (ССН), выпуски 1-12. М., ВИЭМС, 1993.
12. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы (СНОР). М., ВИЭМС, 1993.
13. Храменков В.Г. Брылин В.И. Бурение разведочных скважин, ТПУ 2010.
14. Каждан А.Б., Гуськов О.И. (МГРИ). Математические методы в геологии. М., «Недра», 1990 г.

15. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. ГКЗ МПР России, 2006 г.
16. Методические рекомендации по использованию информационных технологий для экспертизы запасов и ТЭО кондиций месторождений твердых полезных ископаемых. ГКЗ МПР России, 2007 г.
17. Методические рекомендации по сопоставлению данных разведки и разработки месторождений твердых полезных ископаемых. ГКЗ МПР России, 2007 г.
18. Методические рекомендации по составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по технико-экономическим обоснованиям кондиций для подсчета запасов месторождений полезных ископаемых. ГКЗ МПР России, 2007 г.
19. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев). ГКЗ МПР России, 2007 г.
20. Охрана недр и геолого-маркшейдерский контроль. ПРАВИЛА ОХРАНЫ НЕДР. Госгортехнадзор России. М., 2003 г.

НОРМАТИВНЫЕ

21. ГОСТ 12.0.003–74.ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
22. ГОСТ 12.1.003–83 (1999) ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
23. ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01. 07. 92).
24. ГОСТ 12.1.005–88 (с изм. №1 от 2000 г.). ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01. 01.89).
25. ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (до 01.01.96).
26. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
27. ГОСТ 12.1.019-79 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
28. ГОСТ 12.1.030-82 Защитное заземление, зануление
29. ГОСТ.12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
30. ГОСТ 12.1.045-84 Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
31. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

32. ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
33. ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные
34. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификации.
35. ГОСТ 12.4.024-86 Обувь специальная виброзащитная.
36. ГОСТ 12.4.026-76 Цвета сигнальные и знаки безопасности
37. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, 2003.
38. Правила устройства электроустановок. 7-ое издание с изменениями и дополнениями, Новосибирск, 2006г, 512с.
39. СанПин 2.1.4.1101-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения. М., Госкомсанэпиднадзор, 2002г, 27с.
40. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы ССН. Вып.1-3.5,9 М., 1993.
41. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы СНОР. Вып. 1-3.5,9.М.,1994.
42. СНиП 2.04. 05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
43. СНиП 21.01.-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений. М.: Госстрой России, 1997.
44. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
45. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
46. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
47. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
48. ГОСТ 17.2.1.03-84 Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения
49. ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнений
50. ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод

-
51. ГОСТ 17.1.3.13086 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения
 52. ГОСТ 12.4.123-2001 ССБТ Опасные и вредные факторы.
 53. ГОСТ 29335-92 Костюмы мужские для защиты от пониженных температур
 54. ГОСТ 12.4.045-87 Система стандартов безопасности труда. Костюмы мужские для защиты от повышенных температур
 55. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда
 56. Постановление Минтруда России от 08.12.97 № 61 «Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» (с изменениями от 17 декабря 2001 г., 23 сентября 2003 г., 26 июня 2008 г.).
 57. ГОСТ 12.1.008-78 Биологическая безопасность
 58. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
 59. ГН 2.2.5.1313 – 03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
 60. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.
 61. Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 г.
 62. Федеральный закон ""Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 г.
 63. РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.
 64. ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах. М., Недра, 1991.
 65. ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
 66. Временные требования к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки и разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду. М., Недра, 1991.