

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
Департамент недропользования  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«Гранит-2025»**

**Утверждаю:**  
**Директор ТОО «Гранит-2025»**  
**Адоян А. О.**



« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026г.

**Автор проекта:**  
**ТОО «РУДПРОЕКТ»**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ  
по месторождению  
«ВАЛЕРЬЯНОВКА-2»**

г. Астана, 2026 г.

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>Фамилия, инициалы</b>	<b>Подпись</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Горный инженер	Казбеков.М.С.	
2	Геолог	Амиржанова А.Д.	
3	Маркшейдер	Рамазанов Ү.Ғ.	
4	Нормконтролер	Казбеков.М.С.	

## СОДЕРЖАНИЕ

№ раздела	Наименование раздела	Стр.
1	2	3
	РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ	5
	ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	5
	ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	6
	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	7
<b>1.</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ</b>	8
1.1	Географо-экономическая характеристика района	8
<b>2.</b>	<b>ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ</b>	11
2.1	Геологическое строение участка Валерьяновка-2	11
2.2	Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	11
2.3	Геолого-геофизическая изученность	14
2.4	Стратиграфия	16
2.5.	Интрузивные породы	19
2.6.	Тектоника	20
2.7.	Гидрогеологические условия	21
<b>3.</b>	<b>ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ</b>	22
3.1	Горнотехнические условия разработки месторождения. Способ разработки месторождения	22
3.2	Границы отработки и параметры карьера	26
3.3	Границы горного отвода	28
3.4	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени	28
3.5	Потери и разубоживание, промышленные запасы гранита	30
3.6	Производительность и срок эксплуатации карьера	31
3.7	Система разработки месторождения	33
3.8	Вскрытие и порядок отработки карьера	33
3.9	Система отработки	35
3.10	Подготовка горных пород к выемке	36
3.10.1	Исходные данные для проектирования буровзрывных работ	36
3.10.2	Параметры БВР и диаметр скважин	36
3.10.3	Выбор типа ВВ для производства взрывных работ	40
3.10.4	Расчёт параметров буровзрывных работ	41
3.10.5	Расчёт потребностей в средствах взрывания	46
3.10.6	Вторичное дробление взорванных пород	47
3.10.7	Сейсмическое и воздушное действие взрыва зарядов взрывчатых веществ	48
3.10.7.1	Сейсмическое воздействие взрыва	48
3.10.7.2	Действие ударных воздушных волн взрывов на окружающих сооружения и разлет кусков	49
3.10.7.3	Отвалообразование	50
3.11	Технологический процесс добычи и переработки гранита, специальная техника, оборудование и автотранспорт	50
3.12	Камеральные работы	67

3.13	Эксплуатационная разведка	68
<b>4.</b>	<b>РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР</b>	69
4.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	69
<b>5.</b>	<b>ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	71
5.1	<b>Общие положения</b>	71
5.1.1	Нормативно-правовые акты	71
5.1.2	Нормативно-правовые акты при открытых горных работах в РК	71
5.1.3	Производственный контроль	72
5.1.4	Организация безопасных горных работ	73
5.1.5	Обеспечение безопасности на рабочих местах	74
5.1.6	Обращение с опасными производственными факторами	74
5.1.7	Взрывные работы (при наличии)	74
5.1.8	Декларация безопасности и паспорта ОПО	74
5.1.9	Обучение и аттестация персонала	74
5.1.10	Аварийная готовность	74
<b>6.</b>	<b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА</b>	75
6.1.	Мероприятия по технике безопасности, охране труда и гражданской обороне при производстве горных работ	75
6.1.1	Формирование аварийно-спасательной службы	76
6.1.2.	Общие положения по работе с персоналом	78
6.1.3.	Противопожарные мероприятия	79
6.1.4.	Санитарно-гигиенические мероприятия и основные меры обеспечения безопасного ведения горных работ	80
6.1.5.	Производственная санитария, режим труда и отдыха	81
6.1.6.	Медицинское обслуживание	82
<b>7.</b>	<b>ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ</b>	83
7.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	84
7.2	Обоснование направления рекультивации	86
7.2.1	Технический этап рекультивации	87
7.2.2	Рекультивация нарушенных земель	88
7.3	Охрана поверхностных и подземных вод	89
7.4	Мониторинг окружающей среды	89
<b>8.</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ГОРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ</b>	90
8.1	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	90
8.1.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	90
8.1.1.1	Система оповещения о чрезвычайных ситуациях	91
8.1.1.2	Средства и мероприятия по защите людей	92
8.1.1.3	Мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов и персонала рудника в чрезвычайных ситуациях	94
8.1.1.4	Система обеспечения комплексной безопасности	95
<b>9.</b>	<b>ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ</b>	95
9.1	Экономическое обоснование освоения месторождения	95
<b>10.</b>	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	101
<b>11.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	

## СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

№ рисунка	Наименование	Стр.
1	2	3
Рисунок 1	Контур лицензионной территории на блоках N-41-126(10а-5а-12) Масштаба 1:35 000	10
Рисунок 2	Ситуационная карта участка Валерьяновка-2 масштаб 1:250 000	10
Рисунок 3	Контур лицензионной территории на блоках N-41-126(10а-5а-12) Геологическая карта	13
Рисунок 4	Геологическая карта месторождения «Валерьяновка-2»	18
Рисунок 5	Выкопировка из геологическая карты листа N-41-XXXIII масштаба 1: 200 000	20
Рисунок 6	План-схемы полевого лагеря «Валерьяновка-2»	32
Рисунок 7	Схема проектного карьера	34
Рисунок 8	Экскаватор XCMG XE305D	52
Рисунок 9	Бульдозер XCMG TY230S	53
Рисунок 10	Самосвал SHACMAN X3000	54
Рисунок 11	Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	55
Рисунок 12	Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400	56
Рисунок 13	Водополивочная машина Dongfeng EQ5250GS Water Bowser	57
Рисунок 14	Пассажирский микроавтобус Foton View CS2L	59
Рисунок. 15	Топливозаправщик HOWO HW76 4-х	60
Рисунок. 16	Щековая дробилка UMK-110S	62
Рисунок. 17	Вибрационный грохот E1650	65
Рисунок. 18	Конвейер UB1000	66

## СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№ таблицы	Наименование	Стр.
1	2	3
Таблица 1.	Географические координаты угловых точек участка. Блок N-41-126- (10а-5а-12)	8
Таблица 2	Метеорологические данные по МС ТОБОЛ	9
Таблица 3	Основные параметры карьера	27
Таблица 4	Географические координаты угловых точек участка	28
Таблица 5	Нормы рабочего времени	29
Таблица 6	Штатное расписание месторождения «Валерьяновка-2»	29
Таблица 7	Промышленные запасы гранита	31
Таблица 8	Календарный план горных работ	31
Таблица 9	Параметры элементов системы разработки	33
Таблица 10	Параметры элементов системы разработки	35
Таблица 11	Перечень горнотранспортного оборудования, используемого в разработке месторождения «Валерьяновка-2»	36
Таблица 12	Классификация пород по месторождению Валерьяновка-2 по	39

	взрываемости	
Таблица 13	Критерии оптимальности применяемых ВВ	40
Таблица 14	Типы ВВ по месторождению «Валерьяновка-2»	41
Таблица 15	Сводные данные расчёта основных параметров БВР при двухрядном взрывании	45
Таблица 16	Допустимые скорости колебаний грунта	48
Таблица 17	Основные показатели буровзрывных работ	50
Таблица 18	Годовой расход топлива оборудования	51
Таблица 19	Технические характеристики экскаватора XCMG XE305D	52
Таблица 20	Расчет годового расхода топлива для бульдозера XCMG TY230S	53
Таблица 21	Расчет расхода топлива для самосвалов SHACMAN X3000	54
Таблица 22	Годовой расход топлива фронтального погрузчика SHANTUI SL30WN	55
Таблица 23	Расчёт годового расхода топлива дизельной электростанции	56
Таблица 24	Краткая техническая характеристика	57
Таблица 25	Расчёт расхода топлива водополивочной машины. Исходные данные	58
Таблица 26	Расчёт расхода топлива	58
Таблица 27	Краткая техническая характеристика: Foton View CS2L	59
Таблица 28	Расчёт годового расхода топлива Foton View CS2L (17 мест)	59
Таблица 29	Технические характеристики и расчёт расхода топлива	60
Таблица 30	Условия эксплуатации	61
Таблица 31	Расход топлива	61
Таблица 32	Техническая характеристика приемного бункера-питателя	62
Таблица 33	Техническая характеристика щековой дробилки УМК-110S	63
Таблица 34	Техническая характеристика вибрационного грохота	65
Таблица 35	Техническая характеристика конвейера UB1000	66
Таблица 36	Горное оборудование, спецтехника и автотранспорт	66
Таблица 37	Нормативно-правовые акты при открытых горных работах в РК	71
Таблица 38	Основные элементы производственного контроля	70
Таблица 39	Состав аварийно-спасательной службы (НАСФ)	77
Таблица 40	Основное оборудование и средства	77
Таблица 41	Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда	79
Таблица 42	Расчёт площади пылеподавления и расхода воды	85

### СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

№ приложения	Наименование	Стр.
1	Лицензия №3312-EL казакша	96
2	Лицензия №3312-EL орысша	97
3	ПЛАН эвакуации заболевших или пострадавших работников из полевого лагеря во время производства геологоразведочных работ	98
4	Ситуационная схема	99
5	ПЛАН КАРЬЕРА участка Валерьяновка-2	100
6	Каркас карьера в 3D	101
7	Каркас полезного ископаемого в 3D	101

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий «План горных работ на добычу строительного камня (гранит) в пределах участка «Валерьяновка-2», расположенного в Костанайской области, выполнен ТОО «РУДПРОЕКТ» в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании», Инструкцией по составлению плана горных работ, а также действующими законодательными и нормативными документами в области охраны недр и окружающей среды.

Разработка месторождения «Валерьяновка-2» будет осуществляться ТОО «Гранит-2025».

Проект разработан ТОО «РУДПРОЕКТ», которое также будет осуществлять методическое руководство и геологическое сопровождение Плана горных работ.

Настоящим проектом предусматривается выполнение компанией ТОО «Гранит-2025» План горных работ, в результате реализации которого будет осуществляться добыча строительного камня (гранит) в пределах участка Валерьяновка-2, блока N-41-126-(10а-5а-12) в Костанайской области.

План горных работ содержит:

1. Описание видов, методов и способов добычи твердых полезных ископаемых;
2. Примерные объемы и сроки проведения работ;
3. Используемые технологические решения;
4. Меры по обеспечению экологической и промышленной безопасности .

Объемы и сроки промышленной добычи гранита на месторождении «Валерьяновка-2» не превышают максимально допустимого «Кодексом о недрах и недропользовании» срока в 10 календарных лет со дня выдачи Лицензии на добычу.

Операции по промышленному освоению месторождения и его разработки будут начаты только лишь после получения соответствующего экологического разрешения.

# 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

## 1.1. Географо-экономическая характеристика района

В административном отношении, запрашиваемая на добычу строительного камня (гранит), территория находится Новоильиновском сельском округе, района Беимбета Майлина, Костанайской области в 7 км. на север от города Лисаковск, в 6,3км на юго-запад от поселка Тобол и в 3км. северо-западнее села Валерьяновка, в 5,2км на юго западнее село Октябрьский и представлено граниты песчано-глинистыми пролювиально-делювиальными отложениями.

Географические координаты угловых точек участка  
Блок N-41-126-(10а-5а-12)

Таблица 1.

№ по порядку	Восточная долгота	Северная широта
1	2	3
1	62° 31' 32.71"	52° 37' 11.57"
2	62° 31' 42.03"	52° 37' 11.19"
3	62° 31' 46.91"	52° 37' 3.00"
4	62° 31' 46.55"	52° 37' 0.01"
5	62° 31' 32.65"	52° 36' 59.98"

Площадь геологического блока – 2,16 кв.км(216 Га)

Описываемая территория расположена в 2,5 км северо-западнее села Валерьяновка, района Беимбета Майлина Костанайской области. Основным характерным типом рельефа в описываемой части является аккумулятивная равнина.

Растительный мир района определяется разнообразной растительностью такими как: таволга вязолистная, люцерна посевная, лён обыкновенный, кровохлёбка лекарственная, черёмуха виргинская.

Животный мир проектируемого участка представлен разнообразными животными: насекомоядными, хищными, копытными, грызунами, пресмыкающимися и насекомыми. Особенностью участка является обилие хорошо приспособленных для жизни и размножения видов животных.

Участок находится вдали от особо охраняемых природных территорий (заповедников-заказников, памятников природы), водопадов, природных водоёмов. Ценные породы деревьев и другие "памятники" природы, представляющие историческую, эстетическую, научную и культурную ценность, отсутствуют.

В районе участка сосредоточены промышленные предприятия, занятые, главным образом, на добыче полезных ископаемых. В 1,5 км. юго-восточнее района работ действует щебеночный завод по переработке стройматериалов.

Транспортные условия района благоприятные. Из путей сообщения в районе участка пролегает железная дорога, связывающая между собой прилегающие к ней населенные пункты, а также автомагистраль Карабутақ - Костанай. Многочисленные грунтовые дороги, в большинстве своем, пригодны для сообщения в сухое время года.

**Метеорологические данные по МС Тобол (2024-2025г)**

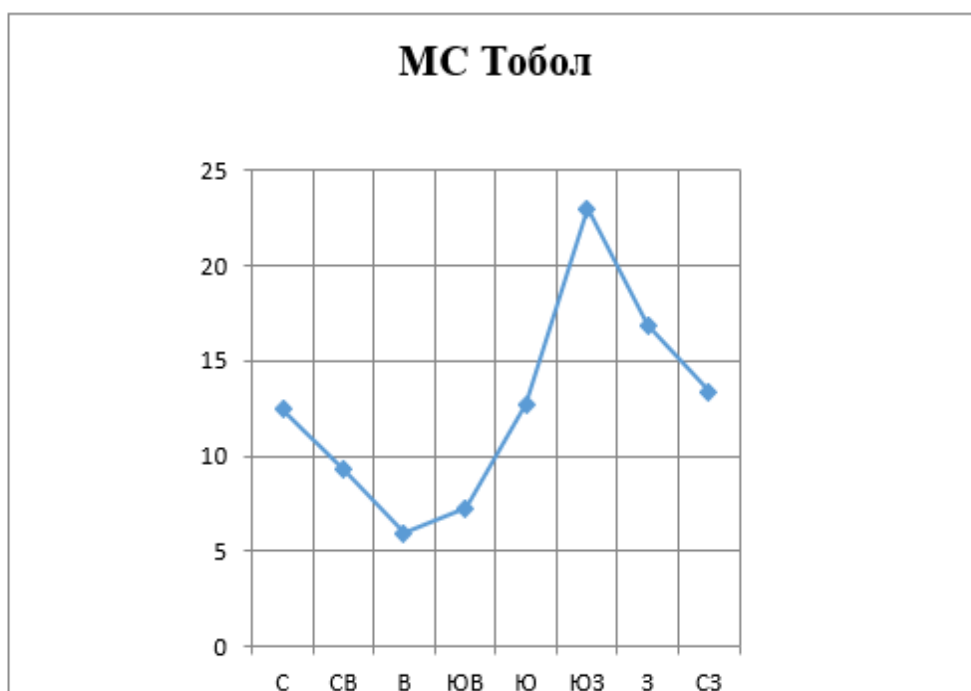
Наименование	2024год	2025год
Средняя годовая температура воздуха	4°С	8.2°С
Средняя годовая минимальная температура воздуха	-1.2°С	-1.01°С
Средняя годовая максимальная температура воздуха	+9.8°С	+13.9°С

**Многолетние климатические характеристики**

Средняя скорость ветра за год	3.4 м/с
-------------------------------	---------

**Повторяемость направлений ветра и штилей, %**

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	<u>Штиль</u>
12	9	6	7	13	23	17	13	7





Контур лицензионной территории на блоках N-41-126(10a-5a-12) Масштаба 1:35 000  
Рисунок 1.



Ситуационная карта участка Валерьяновка-2

Рисунок 2.

Вблизи района работ расположены населенные пункты: село Валерьяновка-2 в районе Беимбета Майлина Костанайской области Казахстана – в 2,5 км юго-восточнее от участка, выпускающее сельскохозяйственную продукцию, а также вокруг участка находятся промышленные зоны с повышенным развитием транспорта, с повышенным загрязнением воздуха, природных вод и почв – участки по разработке железных руд 15 км юго-восточнее, 16 км севернее и 10,5 км южнее от границ участка, а также г. Лисаковск – в 7 км южнее участка.

## **2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **2.1. Геологическое строение участка Валерьяновка-2**

Участок Валерьяновка-2, расположенный в районе Беимбета Майлина Костанайской области Казахстана, характеризуется разнообразием геологических и геоморфологических особенностей, определяющих условия для исследования строительного камня. Основным тип рельефа на участке аккумулятивная равнина, которая сформировалась в результате взаимодействия водных и ветровых процессов.

В геологическом плане участок включает несколько слоев, представляющих собой разнообразные отложения, типичные для равнинных территорий. В нижней части профиля находятся осадочные породы, такие как песчаники и глины, образовавшиеся в результате древних водоемов и процессов осаднения. Эти породы могут включать крупные песчаные слои, которые являются основным объектом выработок на данном участке.

С поверхностной части геологического строения присутствуют более молодые рыхлые отложения, включая пески и суглинки, образовавшиеся в результате аккумуляции материала с течением времени. Эти отложения, как правило, представляют собой строительный песок, который используется в промышленности и является основным объектом разработки.

Кроме того, в геологическом строении можно наблюдать присутствие водоносных слоев, которые могут быть связаны с подземными водами. Важно отметить, что на данном участке могут быть обнаружены зоны с повышенным содержанием влаги, что следует учитывать при организации процессов добычных работ и рекультивации.

Таким образом, геологическое строение участка Валерьяновка-2 представляет собой разнообразные осадочные породы, которые создают благоприятные условия для исследования строительного камня при соблюдении экологических норм и технологических процессов.

### **2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ**

На территории месторождения Валерьяновка-2 специальных гидрогеологических работ не проводилось. Гидрогеологические условия описываются по материалам региональных работ. Месторождение Валерьяновка-2 расположено согласно гидрогеологическому районированию в Северо-Казахстанской складчатой области. Область питания подземных вод находится в

районе мелкосопочника, региональный поверхностный и подземный сток направлен на запад.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных современных аллювиальных отложений развит широко в долинах реки Тобол и других. Водоносными являются песчано-гравийно-галечные русловые фации террас. Мощность отложений от 3 до 30 м. Уровень подземных вод близок к урезу воды и вскрывается на глубине от 2-3 до 16 м. Дебит в скважинах, вскрывших водоносный горизонт колеблется от 1 до 5 л/сек. Воды пресные с минерализацией 0,3-1 г/л.

Водоносный горизонт средне-верхнеолигоценовых отложений

Распространен в виде небольших участков в галечно-гравийнопесчаных отложениях изменчивого гранулометрического состава. На склоне реки Тобол подземные воды выходят в виде родников с расходом до 0,01 до 1 л/сек. Воды от пресных до соленых.

Подземные воды протерозойских метаморфических отложений.

Уровень подземных вод в скважинах залегает на глубинах от 0,5 до 32,0 м. Дебит родников 0,3-1 л/сек. Воды солоноватые и для водоснабжения не пригодны. Питание подземных вод за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Подземные воды зон трещиноватости гранито-гнейсов развиты и питают многочисленные родники в истоках ручьев. Воды от ультра пресных до слабосоленых. Питание подземных вод за счет атмосферных осадков, гидравлическая связь с другими водоносными комплексами весьма тесная.

Образование и питание вод рыхлых отложений происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, от обильности которых и зависит режим поровых вод. Разгрузка происходит в подножия бортов долин в виде родников. Область питания родников совпадает с областью разгрузки или находится несколько выше. Этим и объясняется малодебитность родников, их однородный химический состав и незначительная минерализация воды.

Физико-механические свойства вмещающих пород месторождения, следует, по-видимому, считать удовлетворительными. По данным буровых скважин установлено, что наибольшим распространением на месторождении пользуются трещиноватые коры выветривания гранито-гнейсов протерозоя. На участках, закрытых рыхлыми отложениями мощностью от 2 м и более, наблюдаются явления разложения скальных пород с образованием глиноподобных отложений (кора выветривания) на глубину до 20 см. Рыхлые отложения представлены делювием коренных (скальных) пород, они распространены по всей площади месторождения. Мощность их колеблется в пределах от 1 до 20 м. Эти отложения представлены обломками пород с наибольшими размерами 10-20см в поперечнике, иногда обломками глыб (до 1,5 м). Наиболее распространены обломки размером от 0,5 до 5-7 см. Обычно они слабо сцементированы грубым песчано-глинистым материалом, суглинками. Почвенный покров маломощный. В долинных и ложковых частях мощность почвы достигает 15-20 см, редко до 0,5 м. В мелких ложках формируются каменистые осыпи.

По данным бурения скважин на глубине так же устанавливаются зоны с повышенной трещиноватостью. В тектоническом отношении площадь месторождения довольно насыщена нарушениями различного порядка. Нарушения

наблюдаются субмеридионального направления, так и секущие геологические структуры.

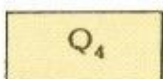
Секущие разрывные нарушения имеют обычно СЗ ориентировку. Отдельные нарушения, по-видимому, являются более ранними, т.к. представлены отвердевшими милонитами, превращенными в зеленоватосерые хлоритовые породы. Обычно в них развита тонкая вьющаяся сеть кварцкарбонатных прожилков. Основная же масса нарушений сопровождается зонами дробления и трещиноватости. Иногда шов нарушения сопровождается тектоническими глинами до 10 см мощности. Зоны трещиноватости и дробления достигают мощности 1,5 м. В породах развита довольно густая сеть трещин отдельности. На их плоскостях наблюдается окрашивание в бурые цвета окислами железа. С глубиной отдельность выражена слабее. Газоносных явлений не наблюдалось. Специальные работы по определению кусковатости, влажности, пористости, пыленосности, разрыхляемости и др. на стадии поисковых работ не проводилось.

По условиям рельефа и залегания рудных тел рудопроявления, наиболее приемлемым вариантом вскрытия месторождения может открыт способ.

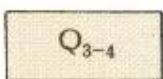


Масштаб 1: 5 000 000 000

### Условные обозначения



Q<sub>4</sub> Современный отдел. Аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и озерные галечники, пески и супеси; делювиальные щебень и суглинки; золотые пески



Q<sub>3-4</sub> Верхний-современный отделы. Аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и озерные галечники, пески и супеси; делювиальные щебень, дресва и суглинки; золотые пески



Q<sub>3</sub> Верхний отдел. Аллювиальные и озерные галечники, пески и супеси; делювиальные щебень, дресва и суглинки; золотые пески

Контур лицензионной территории на блоках N-41-126(10а-5а-12) Геологическая карта

Рисунок 3.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Тобол в 3,5 км юго-восточнее участка Валерьяновка-2.

Для климата характерны особенности, определяемые глубоким внутриматериковым расположением – это резкая континентальность, с большими амплитудами колебания температур воздуха и незначительным количеством осадков. В теплые периоды месяцев характеризуются высокими температурами воздуха, небольшим количеством осадков и большой сухостью воздуха. Для холодных - суровая зима.

В соответствие со Схематической картой районирования территории Республики Казахстан по климатическим зонам участок Валерьяновка-2 относится к IV климатическому району, климатическому подрайону IVA.

Среднегодовая температура воздуха территории колеблется от 1.8°C (м/ст. Комсомолец) до 1.9 °C (м/ст. Костанай). Средняя температура самого холодного месяца – января -17.3°C (м/ст. Комсомолец). Абсолютный минимум – 48°C (м/ст. Костанай). Наиболее теплый месяц – июль, среднемесячная температура которого колеблется от 19.4°C (м/ст. Комсомолец) до 20.2°C (м/ст. Костанай). Абсолютный максимум температуры в июле достигает 45°C (м/ст. Комсомолец).

На распределение осадков по территории большое влияние оказывает орография и высота местности. Разница в годовом количестве осадков по разным метеостанциям составляет 29 мм (м/ст. Комсомолец – 339 мм, м/ст. Костанай – 310 мм). В теплое время года выпадает до 70-80% годовой суммы осадков. Наибольшее количество осадков чаще всего наблюдается в июле. Осадки теплого периода, выпадающие, главным образом, в виде непродолжительных дождей малой интенсивности, расходятся на испарение и фильтрацию. Около 20-30% годовой суммы осадков приходится на холодный период. Устойчивый снежный покров наблюдается ежегодно. Зимние осадки являются основным источником питания рек бассейна

Для данной местности характерны сильные и продолжительные ветры, создающие зимой вьюги, летом – пыльные бури. Направление ветров преимущественно южное и юго-западное, скорость ветра достигает 24 м/сек и более.

### **2.3. Геолого-геофизическая изученность**

Территория описываемых листов изучалась с 80-ых годов XIX века в связи с проведением изыскательских работ по Транссибирской железнодорожной магистрали и гидрогеологическими исследованиями для водоснабжения переселенческих поселений. Первые сведения были даны А.П. Карпинским в 1883г. и А.А.Краснопольским в 1893 г., в начале XX века под руководством И.И.Жилинского проводились гидротехнические изыскания.

С 1904 по 1930 год геологические исследования не проводились. В 1930 г. Н.Г. Бер изучает мезозойские отложения и описывает граптолиты в силурийских песчаниках и сланцах на р. Тобол у пос. Яковлевского.

В 1931 г. А.П. Безруков изучает меловые и палеогеновые отложения в бассейне р. Аят и указывает на присутствие бокситов.

1932-33 гг. И.И. Савельев провел геолого-геохимические исследования по долине р. Аят. В 1935 г. В.А. Полянин проводил поисковые работы на бокситы по р. Аят.

В 1936 г. Н.Ф. Мамаев провел маршрутные исследования по долинам рек Тобол, Аят, Тогузак и Уй.

В 1936-37 гг. К.И. Дворцова составила геологическую карту Тоболо-Аятского бассейна в масштабе 1:200000. В её отчете приводится подробная характеристика палеозойских пород, обнажающихся по долинам рек Аят и Тобол.

В 1945 г. Д.Д. Топорков исследовал район р. Аят и рекомендовал его как первоочередной объект для постановки разведочных работ на железные руды.

С этого времени на описываемой территории в большом объеме проводятся поисковые и разведочные работы на магнетиты, оолитовые железные руды, бокситы и другие полезные ископаемые.

Одновременно с разведочными и геофизическими работами проводятся геологические съемки различных масштабов - А.П. Сигов, 1947 и 1952 гг., В.И. Матвеев, 1951 г. А.П. Сигов подробно описывает палеозойские породы, а также покровные комплексы на основе палеонтологических находок.

В 1955-57 гг. с целью создания карты складчатого фундамента были проведены поисково-съёмочные работы масштаба 1:200000 в пределах листа N-41-XXVII (Алексеев А.А.). С этой же целью в 1953г. Галкиным П.С. и в 1954-56гг. Литвиным П.А. была переснята территория листа N-41-XXXIII в масштабе 1:200000. Работы сопровождались большим объемом бурения и геофизическими работами.

Таким образом, были подготовлены кондиционные геологические карты масштаба 1:200000 листов N-41-XXVII, XXXIII.

В то же время начинается съемка масштаба 1:50000. В 1957 И.А. Камзалаков провел съемку листа N-41-102-Б, а С.Н. Гайс – листов N-41-102-Г, 114-Б.

В 1962 г. В.Н. Агафоновым проведены съемка листа N-41-126, в 1961г. Н.С. Скрябина – N-41-137-Г, а 1962 г. В.В. Табатчиков – N-41-137-В. В 1964г. В.С. Кубеев провел съемки листов N-41-114-В, Г, а в 1966 г. – листов N-41-137-А, Б. В 1970 г. – Г.Д. Улезько выполнил съёмочные работы на листе N-41-138-Г. В 1970 г. А.Ф. Драгун провел работы на листах N-41-125-Г, N-41-138-А. В 1972г. В.И. Максименко выполнил работы на листах N-41-102-А,В, 114-А, а 1974 г. В.А. Полонец – на листе N-41-101-А. В 1983 году была завершена съемка на большой площади, выполненная под руководством К.П.Удриса на листах N-41-101-Б, В, Г, 113, 125-А, Б, В.

Таким образом, почти вся описываемая территория была заснята в масштабе 1:50000. Во время этих работ было проведено глубинное бурение, геохимические и геофизические исследования.

В 1996 г. Н.С. Поварницыным на листах N-41-102-Г, N-41-114-Б было проведено геологическое доизучение в масштабе 1:50000 в виду перспективности площади на железные руды, серебро и другие полезные ископаемые.

Участок разведки Валерьяновка-2 расположен в пределах листа N-41-126, в геологически хорошо разведанном регионе.

## 2.4. Стратиграфия

В основу стратиграфического расчленения пород района положена легенда, выработанная в результате обобщения материалов различных исследований по зауральской серии при составлении карты Северного Казахстана (доверхнетриасовые образования) масштаба 1:500 000 (Захаров, 1981)

### Докембрийские образования (PR)

Развиты в юго-восточной части площади и представлены нижней свитой – Мариновской.

### Мариновская свита (PR<sub>3mr</sub>)

Сложена светлыми полосчатыми тонкосланцевыми инъекционными полевошпатовыми гнейсами, биотитовыми парагнейсами и сланцами с подчиненным развитием амфиболитов, кварцитов, образующих многочисленные, но маломощные прослои.

### Верхний протерозой – нижний палеозой (PR<sub>3+Pz</sub>)

Распространен в западной и восточной части площади. Комплекс представлен метаморфически сланцами, кварцитовидными песчаниками, порфиритоидами, гранитами.

### Ордовикская система (O<sub>1</sub>)

Представлена в районе работ нижним отделом. Сложена кварцевыми, аркозовыми в меньшей мере полимиктовыми песчаниками, кварцево-серицитовыми сланцами, кварцитовидными песчаниками, порфиритоидами, гранитами, собранными в изоклинальные, опрокинутые на запад складки.

### Силурийская система (S)

Представлена нерасчлененными венлокско-лудовским ярусом (S<sub>1w</sub>-S<sub>2ld</sub>). Отложения известны в юго-восточной части площади и представлены кристаллическими пирокластическими туфами с прослоями песчаников, гранитов и сланцев.

Лудловский ярус соответствует верхней части разреза верхневелокско-лудловских образований и подразделяется на нижнюю гранитовую толщу и верхнюю – вулканогенную. Нижняя толща метаморфизована, в основании ее располагается горизонт базальных конгломератов и песчаников.

Верхняя толща состоит, главным образом, из пироксен-плагиоклазовых порфиров, туфов, туфобрекчий, туффитов, туфопесчаников.

### Девонская система (D)

### Эйфельский подъярус (D<sub>2e</sub>)

Представлен гранитами, известковистыми сланцами, песчаниками. Мощность этого горизонта 350 м. Стратиграфически выше, возможно, несогласно залегают основные эффузивы (диабазы, порфириты, их туфы и туфобрекчии). Подстилающие гранитами, базальные полимиктовые песчаники содержат угловатые и частично окатанные обломки кремнистого состава.

### Каменноугольная система (C)

Отложения каменноугольной системы преимущественно развиты в центральной части описываемой площади, представлены они нижним отделом карбона

верхнетурнейском ярусе – нижневизейским подъярусом и средне-, средне-верхним подъярусами.

Турнейский ярус-нижневизейский подъярус ( $C_{1t_2-v_1}$ )

Отложения этой толщи представлены гранитами, мраморами, песчаниками, алевролитами, углисто-глинистыми, углисто-кремистыми, кварц-хлоритовыми и кварц-серицитными сланцами.

Средневизейский подъярус ( $C_{1v_2}$ )

Представлены конгломератами, песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, глинистыми, углисто-глинистыми сланцами, филлитами, гранитами, с подчиненными им порфиритами, диабазами, порфиритами базальтового и андезитбазальтового состава и их туфами.

Средне-верхневизейский подъярус ( $C_{1v_{2-3}}$ )

Образования этой толщи представлены, в основном вулканическими породами: диабазами, диабазовыми порфиритами и их туфами, порфиритами базальтового, андезитбазальтового и дацитового состава, их туфами, амфиболовыми сланцами, туфопесчаниками гранитами, аргиллитами, песчаниками.

Мезозойская группа

Мезозойские осадки, в отличие от сложно-складчатых и интенсивно метаморфизованы и залегают практически горизонтально. Они имеют ограниченное распространение и незначительные мощности. Среди них выделяются продукты коры выветривания по породам складчатого фундамента и осадки меловой системы.

Коры выветривания ( $T-K_1$ )

Изучение коры выветривания в районе позволило наметить общий ее профиль (Литвин П.А.), который состоит из 2-х зон (снизу-вверх): переходной зоны от материнских пород, представленной гидрослюдами минтмориллонитами, ферромонмориллонитами и каолиновой зоной; на серпентинитах выделяется еще зона нонтронитов и нонтронитизированных серпентинитов и зона охр.

Меловые отложение ( $K$ )

Осадки данной системы в районе имеют ограниченное развитие и локально концентрируются только в карстовых воронках, которые по-видимому, и сохранили их от размыва в палеогене. Они представлены огнеупорными глинами, лигнитовыми глинами, бокситами, обломочными глинами, бокситовыми глинами, песчано-галечными отложениями.

Палеогеновая система ( $P$ )

Эоцен ( $P_2$ )

Отложения пользуются незначительным распространением. Они встречены в виде высыпок и щебня, светло и желто-серых опок и кварцевых песчаников на кремнистом цементе.

Средний эоцен

Опоковые глины, глауконит-кварцевые пески и песчаники.

Верхний эоцен – нижний-средний олигоцен

Представлены серовато-зелеными листоватыми или тонкослоистыми глинами, на плоскостях наслоения присутствуют мелкие линзочки слюдисто-кварцевого или глауконит-кварцевого песка.

Неогеновая система ( $N$ )

Нижний миоцен

Представлена каолиновыми глинами с горизонтами кварцевых песков и алевролитов.

Средний-верхний миоцен.

Сложен зелеными загипсованными глинами с железисто-марганцевыми стяжениями и буровато-красными глинами в верхней части.

Верхний миоцен-плиоцен.

Представлен красно-бурыми пестроокрашенными глинами с гипсом, железомарганцевыми бобовинами и с отдельными прослоями песка и гравийно-галечного материала.

Средний-верхний плиоцен.

Состоит из серых, коричневых и бурых карбонатных песчано-алевролитовых глин с горизонтами косослоистых кварцевых песков и галечников.

Четвертичная система(Q)

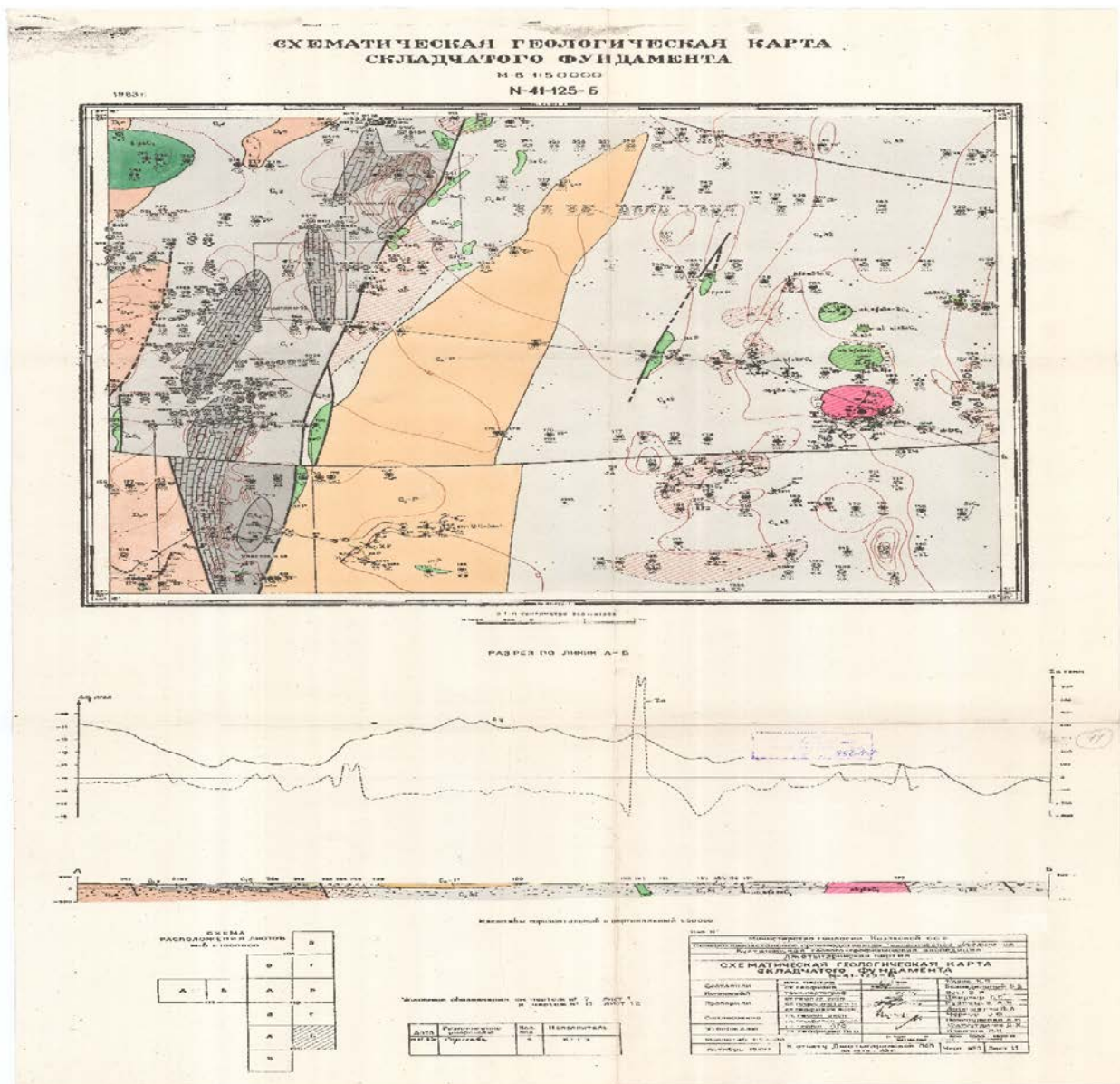


Рисунок 4

Геологическая карта месторождения «Валерьяновка-2»

## 2.4.2. Интрузивные породы

В пределах участка интрузивный комплекс представлен сложно дифференцированными породами ультраосновного, основного и среднего состава (серпентиниты, диориты, гранодиориты, кварцевые диориты), а также разнообразным дайковым комплексом: лампрофиры, диабазовые порфириды, габбро-диабазы, граниты.

Серпентиниты в пределах участка пользуются незначительным распространением и встречаются в виде небольших выходов.

Макроскопически это массивные породы от темно-зеленого до черного цветов. Состав: антигорит, хризотил, иногда по ним развивается карбонат. Хлорит. Структура мелкочешуйчатая, тонковолокнистая.

Диориты в пределах участка имеют довольно широкое распространение по сравнению с серпентинитами. Макроскопически это массивные мелко-среднезернистые породы, серовато-зеленого до черного цвета, трещиноватые, с прожилками карбоната, кварца, хлорита. Порода состоит из плагиоклаза – 50 – 70%, кварца – до 10 – 15% и темно-цветных минералов, представленных роговой обманкой – 20 – 30%. Структура порфировая.

Гранитоиды пользуются в пределах участка незначительным распространением. Это среднезернистые, серые до до темносерых, в зависимости от степени изменения, породы, представляющие собой сложнодифференцированный комплекс гранитоидов. Породы массивные, трещиноватые. Трещины выполнены кварцевым, карбонатным и хлоритным материалом, иногда отмечается небольшое количество сульфидов.

Микроскопически породы имеют, как правило, гранитовую структуру. Состав: плагиоклазы – 45 – 60%, калиевый полевой шпат – до 15%, кварц – 15 – 30%, темноцветные - 10 – 30%. Степень изменения пород неравномерная, встречаются разности с развитием вторичных минералов: хлорита, серицита, карбоната и альбита.

Диабазовые порфириды представляют собой мелкозернистые темные с зеленоватым оттенком породы с диабазовой структурой основной массы и порфиридовыми выделениями основного плагиоклаза и амфибола. Мощность даек диабазовых порфиридов колеблется в пределах от нескольких сантиметров до первого десятка метров.

Габбро после серпентинитов представляет собой среднезернистые темные с зеленоватым оттенком породы с габбро-диабазовой структурой. Порода значительно подвержена вторичным изменениям, выраженным в замещении плагиоклазов серицитом и интенсивной хлоритизацией амфиболов.

Лампрофиры представлены черно-серым с зеленоватым оттенком породы с лампрофировой структурой. Состав ее: роговая обманка – 36 – 40%, плагиоклаз – 15 – 20%, вторичные минералы: хлорит – 25%, эпидот – 2%, карбонат – 4%. Основная масса породы хорошо раскристаллизована. В порфировых выделениях обычны основной плагиоклаз и роговая обманка.

Граниты. Макроскопически это светлые со слегка розоватым оттенком лейкократовые породы, состоящие преимущественно из полевых шпатов – 50-60% и

кварца – 40-50% и незначительного количества мусковита и рудного минерала. Под микроскопом отмечается структура микрографическая. Из вторичных минералов отмечается карбонат по трещинам и отдельные его зерна по плагиоклазам.

### 2.4.3. Тектоника

Основной структурной единицей района, определившей его тектоническое строение, является Зауральский мегантиклинорий, который на западе по Челябинскому разлому граничит с Восточно-Уральским мегасинклинирием, на востоке по Тобольскому разлому с Кустанайским мегасинклинирием. Описываемая площадь находится в пределах Зауральского мегантиклинория. Главное место в его строении занимают породы верхнепротерозойского возраста, менее развиты отложения нижнего палеозоя и весьма ограниченные среднепалеозойские осадки. Последние слагают структуры типа мульд грабен синклиналей. Для мегантиклинория характерно наличие гранитоидных массивов. Породы верхнего протерозоя-нижнего палеозоя весьма дислоцированы, собраны в крутые, часто запрокинутые линейные складки субмеридионального простирания.

В течение всех фаз тектонических движений сохранялось главенствующее меридиональное простирание складок, более молодые глыбовые движения проходили, по-видимому по древним дизъюнктивным нарушениям, а новые складчатые формы развивались наследуя черты более ранних.

В течение мезозоя-кайнозоя происходили лишь вертикальные, преимущественно восходящие движения, район в это время ни разу не погружался под уровень моря. При характеристике складчатых комплексов дается описание складчатых и разрывных структур разных порядков, определяются закономерности сочетания тектонических структур, выделяются структурные парагенезисы, время их образования и генетический тип. В заключении кратко характеризуются основные этапы тектонического развития и формирования тектонических структур района.

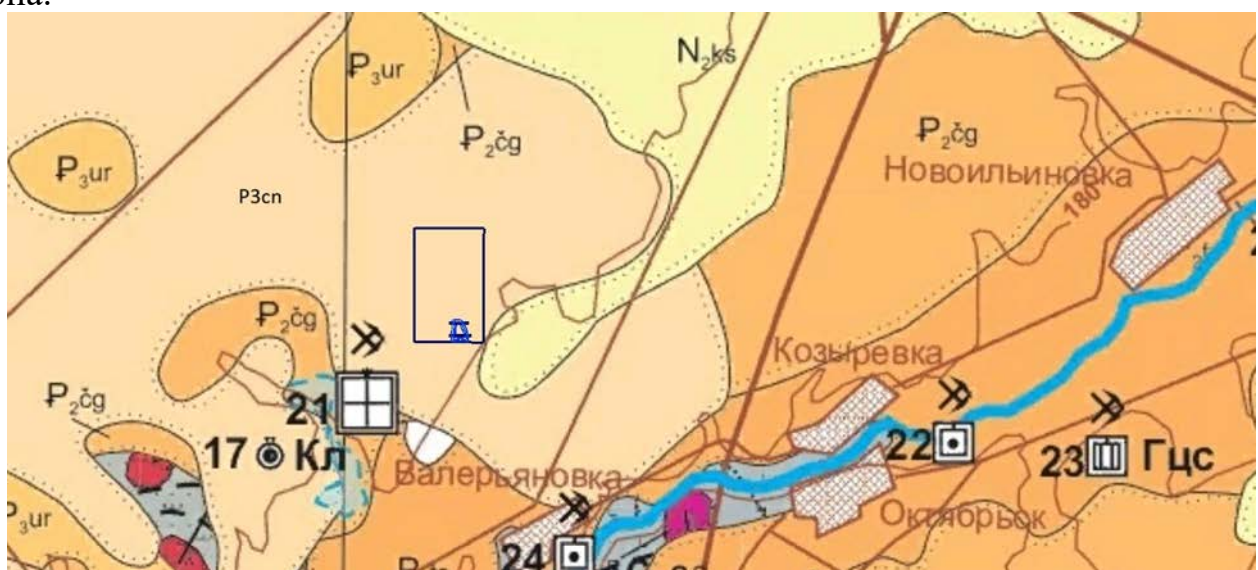


Рисунок 5.

Выкопировка из геологическая карты листа N-41-XXXIII масштаба 1: 200 000



## Лицензионная площадь

<b>Q</b>	Четвертичные отложения нерасчлененные (только для разрезов)
<b>N<sub>2</sub>ks</b>	Кустанайская свита Глины зеленовато-грязно-серые, песчаные, карбонатные с прослоями глин "мусорного" облика, с раковинами моллюсков. Пески глинистые разнозернистые до грубозернистых, гравелистых в основании свиты
<b>N<sub>1</sub>trm</b>	Свита турме Глины буро-зеленые, комковатые, с редкими прослоями глинистых песков, некарбонатные по массе, с мергелистыми стяжениями, железисто-марганцевыми "дробинами"
<b>N<sub>1</sub>trs</b>	Терекская свита Пески ильменит-кварцевые желтовато-серые, до охристо-желтых, от мелкозернистых до грубозернистых с гравийными включениями кварца, с прослоями песчаников на железистом цементе. В верхней части разреза глины белые, светло-серые, слабо песчанистые, к кровле более плотные, пластичные, пестроцветные - с разводами и пятнами вишнево-красного, желтого цвета
<b>P<sub>2</sub>čn</b>	Челябуринская свита Переслаивание песков светло-серых, желтовато-серых до белых, мелкозернистых до алевролитных с зеленовато-серыми песчанистыми глинами. Песчаная часть разреза содержит многочисленные мергелистые стяжения и корочки, обломки мелкозернистых светло-серых песчаников на карбонатном цементе
<b>P<sub>2</sub>ts</b>	Лисаковская топща Русловская фацис челябуринской свиты. Пески кварцевые, буровато-серые, охристо-желтые, мелко-среднезернистые с опилками гидротермита, переходящие в опилитовые железные руды
<b>P<sub>2</sub>ur</b>	Уртимбайская свита Глины, алевроиты, мелкозернистые кварцевые пески, серого, темно-серого, шоколадно-коричневого цвета, тонкоосложные, содержащие большое количество обугленного растительного детрита, с редкими прослоями кварцевых песчаников на железистом цементе
<b>P<sub>2</sub>čg</b>	Топща чеганоподобных глин Глины зеленые листоватые с намывами и линзами кварц-глауконитовых песков, редко с крупными стяжениями, "караваими" мергеля. Участками в подошве слоя горизонты зеленовато-серых кварц-глауконитовых песчаников с конкрециями сидерита
<b>P<sub>2</sub>ts</b>	Тасаранская топща Пески и песчаники светло-зеленовато-серые, разнозернистые, глауконит-кварцевые на опокном и кремнистом цементе, прослой массивных плитчатых и опоквидных глин зеленовато-серого цвета, опок, иногда глинистых, до темно-серого цвета. Участками в основании слоя выдержанные горизонты серовато-зеленых глауконит-кварцевых, хорошо отсортированных песков
<b>P<sub>1</sub>tt</b>	Талицкая свита Глины темно-серые, песчаные с прослоями разнозернистых до грубозернистых песков с примесью гравия и гальки кремнистого фосфоритового состава
<b>K<sub>2</sub>žr</b>	Жураловская свита Глинистые пески зеленовато-серого цвета, кварц-глауконитовые, мелко-среднезернистые с прослоями известковистых глин от пепельно-серых до темно-серых, песчаных разнозернистых песков и песчаников глауконит-кварцевых на известковисто-глинистом цементе с древесой и галькой кремня, кварца. Отложения отличаются обилием разнообразной морской фауны от хорошей сохранности до детрита
<b>K<sub>2</sub>eg</b>	Эвксайская свита (морские, прибрежно-морские отложения) Глины зеленовато-темно-серые, плотные, часто песчанистые, реже опоквидные. Пески и песчаники зеленовато-серые, глауконит-кварцевые, мелко-среднезернистые, кососложные, песчанники на глинистом, реже опокно-кремнистом цементе, неравномерно-разнозернистые, с "узорчатой" ступчатой текстурой
<b>K<sub>2</sub>ajt</b>	Айтская свита (пагузные отложения) Глины темно-серые до черных лигнитовые ("надрусные" и "подрусные") слоистые, иногда с прослоями кварцевого песка. Рудный горизонт - опилитовые железные руды, часто окисленные, переходящие в бурые железняки, охристо-желтые, рыхлые. Пески от светло-серого до темно-серого цвета с зеленоватым оттенком, кварц-глауконитовые, от средне-грубозернистых (в прибрежной полосе) до тонко-мелкозернистых, с редкими прослоями песчаников на глинистом и сидеритовом цементе
<b>K<sub>2</sub>kr</b>	Краснооктябрьская свита (континентальные отложения, полифацальные) Глины серые, светло- и темно-серые, каолиновые и гиббсит-каолиновые с растительными остатками, прослоями лигнита. Глины пестроцветные. Бокситы каменные, "сухаристые", реже глинистые, серые, розовые, красные, мелкобобовые
<b>K<sub>2</sub>št</b>	Штегловская свита (озерно-аллювиальные отложения) Пески и алевроиты серые, желтовато-серые, полевцолат-кварцевые, разнозернистые, прослой песчаников на глинистом и сидеритовом цементе. Глины темно-серые с растительными остатками, прослой лигнитов
<b>K<sub>2</sub>gnk</b>	Новокозыревская свита (полифацальные отложения) Глины пестроцветные, каолиновые и гиббсит-каолиновые, в низах разреза с обломками различных выветрелых пород прослой бокситоподобных глин. Бокситы каменные, рыхлые, глинистые красные, темно-красные, розовые, мелкобобовые. Глины темно-серые с растительным детритом, каолиновые и песчаные с прослоями лигнита и линзами песка

### 2.4.4. Гидрогеологические условия

Изучение подземных вод на территории Костанайской области начато в конце XIX века Переселенческим управлением для выявления источников водоснабжения создаваемых землевладельческих поселений. До 1917 г. Были сооружены сотни колодцев и неглубоких скважин. Результаты их опробования приведены в ряде отчетов, содержащих рекомендации по дальнейшему направлению изысканий пресных вод. Региональные обобщения в виде первых гидрогеологических карт зачастую носили обзорный характер, так как составлялись по исследованиям на небольших разрозненных участках.

Период 20х-30х годов XX века характеризуется более упорядоченным исследованием подземных вод. Изучение грунтовых вод и неглубоких водоносных горизонтов проводится Уральскими и Сибирскими экспедициями, Кустанайским областным земельным отделом и областными водохозяйственными организациями с целью обеспечения водой организованных в это время колхозов. Региональные работы и бурение эксплуатационных скважин давали весьма схематичные материалы, часто не содержащие необходимые сведения о водоносности разновозрастных пород. Тем не менее, данные работы позволили выяснить качество подземных вод неглубокого залегания и перспективу их использования для

питьевого водоснабжения.

В период 30х-50х годов велись в основном региональные гидрогеологические работы.

Размах геолого-разведочных и гидрогеологических работ в регионе резко увеличился после образования Кустанайского ГРТ в июле 1951г. В период до 1960г. Развернулись масштабные работы по водоснабжению вновь создаваемых в 1954г. Целинных совхозов, населенных пунктов и различных промышленно-хозяйственных центров.

После определения запасов подземных вод и условий их эксплуатации месторождения и участки передавались сельским округам, горнопромышленным и градостроительным структурам для создания локальных и групповых водозаборов.

Наблюдения за режимом и балансом подземных и поверхностных вод на данной территории началось с 1960-х годов. Сеть наблюдений постепенно дополнялась водно-балансовыми площадками. Данный регион отличается разнообразными условиями формирования ресурсов подземных вод, наряду с пресными водами существуют и минерализованные воды. Результатом многолетних наблюдений явилось установление закономерностей условий естественного и нарушенного питания, движения и разгрузки, водного баланса, сезонной динамики изменений температуры и химического состава природных вод, степени защищенности от загрязнения антропогенной средой. Под влиянием многолетней антропогенной деятельности человека геологическая среда претерпевает негативные изменения. Гидрогеологическая ситуация требует особого внимания при проектировании разработки участка для предотвращения негативного воздействия на подземные воды.

### **3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

#### **3.1. Горнотехнические условия разработки месторождения. Способ разработки месторождения**

Месторождение «Валерьяновка-2» относится к близповерхностному типу. Срок эксплуатации карьера составляет на 10 лет.

На месторождении «Валерьяновка-2» применяются буровзрывные работы (БВР). Как видно по физико-механическим свойствам породы на данном месторождении относятся к крепким породам.

Подлежащий разработке граниты имеет площадной характер распространения, характеризуется малым объемом вскрышных пород. Все это предопределяет возможность ведения добычных работ открытым способом.

Планом горных работ предусмотрено применить систему разработки добычными уступами с применением буро-взрывных работ, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого на дробильно-сортировочный комплекс, а плодородно-растительного слоя (ПРС) в отвал.

Транспортная схема предусматривает в данном проекте следующее основное горнотранспортное оборудование: - экскаватор *XCMG XE305D*; - бульдозер *XCMG TY230S*; - фронтальный погрузчик *SHANTUI SL30WN*; - самосвалы *SHACMAN X3000*

Освоение запасов месторождения открытым способом предусматривает последовательную очередность их отработки добычными уступами сверху вниз по всей площади карьера с северо-западного угла горного отвода вдоль северной границы в южном направлении.

В процессе ведения горных работ в контуре будущего карьера разработке подлежат: вскрышные породы и граниты. К вскрышным породам относятся почвенно-растительный слой, суглинки, породы карста. Мощность их от 1 до 0,7 м и развиты они преимущественно в понижениях.

Подлежащий разработке граниты одна из самых прочных магматических пород, высокая плотность, значительное содержание кварца и полевых шпатов. Кварцевые диориты близки к гранитам по прочности, за счёт повышенного содержания кварца также относятся к очень крепким породам.

Вскрышные работы будут заключаться в зачистке пород продуктивной толщи для удаления слоя с растительными остатками.

Породы вскрыши (почвенно-растительный слой, пески, суглинки, породы карста) снимаются и сгребаются в валы, из которых они экскавируются погрузчиком и транспортируются автосамосвалами за пределы месторождения и складироваться отдельно, т. к. эти грунты впоследствии будут необходимы при рекультивации отработанного пространства. Породы вскрыши целесообразнее обрабатывать бульдозером.

По своим горно-технологическим свойствам разрабатываемое полезное ископаемое относится к осадочным породам (сопротивление при одноосном сжатии 58-116 мПа) и его экскавация возможна только после предварительного разрыхления буровзрывным способом.

Для бурения скважин под взрыв целесообразно применять самоходные станки шарошечного бурения СБШ-250 МН.

Дробление негабаритов можно производить с помощью шпуров, пробуренных перфоратором или накладными зарядами. Из практики разработки гранита для цементной промышленности глубина эксплуатационного уступа обычно принимается 5 м. Угол откоса  $70^\circ$ , ширина террасы 4 – 5 м. Угол погашения борта карьера  $65^\circ$ .

Для транспортировки добытой горной массы будут использоваться автосамосвалом типа SHACMAN X3000 грузоподъемностью 25 т

На вспомогательных работах, сопутствующих добыче, будет использован бульдозер.

Горнодобычные работы рекомендуется осуществлять с соблюдением установленных проектом разработки параметров элементов системы разработки.

Подтопление карьера грунтовыми водами исключается. Временное подтопление вероятно при ливневых дождях и весеннем снеготаянии.

В ходе развития работ, по периметру карьера с нагорной стороны требуется сооружение водоотводных валов и канав.

Организация горных работ проводится на базе предприятия и в полевых условиях.

**Отведение поверхностных, талых, ливневых, карьерных и хозяйственно-бытовых вод**

В период эксплуатации объекта образование сточных вод предусматривается по следующим основным категориям: поверхностные талые и ливневые воды сезонного характера, карьерные воды, формирующиеся за счет атмосферных осадков и возможного притока подземных дренажных вод, производственные воды от технологических площадок, а также хозяйственно-бытовые сточные воды от персонала.

Отведение поверхностных талых и ливневых вод предусматривается организованным способом. В весенний период при снеготаянии, а также в период выпадения интенсивных дождевых осадков поверхностный сток с территории промплощадки, подъездных дорог, рабочих площадок, складов и прилегающей территории будет направляться пониженной части карьера — в водосборном зумпфе.

Карьерные воды могут образовываться за счет поступления атмосферных осадков непосредственно в контур карьера, сезонного снеготаяния, а также возможного притока подземных дренажных вод при вскрытии водоносных горизонтов или трещиноватых пород. Сбор карьерных вод предусматривается в наиболее пониженной части карьера — в водосборном зумпфе.

После оттаивания карьерные воды предусматривается использовать в оборотном водоснабжении предприятия, преимущественно на пылеподавление, орошение технологических дорог, увлажнение горной массы и производственные нужды. При наличии избыточного объема воды ее дальнейшее использование или отведение осуществляется только в соответствии с проектными решениями и требованиями экологического законодательства. Сброс карьерных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты без соответствующего экологического разрешения не допускается.

Хозяйственно-бытовые сточные воды образуются от санитарно-бытовых помещений, душевых, умывальников и туалетов персонала. Для их сбора предусматривается установка герметичной емкости или септика заводского изготовления. Накопленные хозяйственно-бытовые стоки по мере заполнения вывозятся специализированной организацией на договорной основе на действующие очистные сооружения или в места, имеющие разрешение на прием таких стоков. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на рельеф местности, в карьер, водоотводные каналы, поверхностные и подземные водные объекты не предусматривается.

Производственные сточные воды от площадок технического обслуживания, стоянки техники, заправки и ремонта оборудования при их наличии должны собираться отдельно. Такие площадки предусматриваются с твердым водонепроницаемым покрытием, уклоном в сторону локального водосборного приемка и, при необходимости, оборудуются нефтеловушкой или маслоуловителем. Загрязненные нефтепродуктами воды не допускается направлять в общий ливневый водоотвод без предварительной очистки. Осадки, нефтешламы и загрязненные материалы подлежат сбору и передаче специализированным организациям.

Приемниками сточных вод по категориям являются:

- для талых и ливневых вод с условно чистых территорий — водоотводные каналы и кюветы с направлением стока в обход загрязняемых участков;
- для ливневых вод с производственных в водосборном зумпфе;

- для карьерных и дренажных вод — карьерный зумпф, насосная система водоотлива, последующим повторным использованием;
- для хозяйственно-бытовых сточных вод — герметичная накопительная емкость или септик с последующим вывозом специализированной организацией;

Для предотвращения негативного воздействия на водные ресурсы предусматриваются следующие мероприятия: организация раздельного сбора условно чистых и загрязненных стоков; устройство водоотводных канав и зумпфов; исключение прямого сброса сточных вод в природные водные объекты; применение отстойников и накопителей; повторное использование очищенных и отстаиваемых вод на технические нужды; регулярный контроль технического состояния водоотводных сооружений; недопущение захламления канав и приямков; своевременный вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод; предотвращение разливов нефтепродуктов; размещение емкостей и накопителей на подготовленном основании, исключающем фильтрацию загрязненных вод в грунт.

Оценка степени влияния намечаемой деятельности на водные ресурсы оценивается как допустимая при условии выполнения предусмотренных проектом водоохраных мероприятий. Прямой сброс карьерных, ливневых, талых, производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты проектом не предусматривается. Основной объем вод подлежит сбору, отстаиванию и повторному использованию в техническом водоснабжении предприятия. Возможное воздействие на водные ресурсы носит локальный характер и связано преимущественно с риском загрязнения поверхностного стока взвешенными веществами и нефтепродуктами. При соблюдении проектных решений, требований ст. 222 Экологического кодекса РК, организации контроля качества вод и недопущении несанкционированного сброса, негативное воздействие на поверхностные и подземные воды будет минимизировано.

### **Сведения о вероятности затопления карьерной выемки, подтопления нарушенных земель и влиянии на водные ресурсы**

Вероятность затопления карьерной выемки оценивается как низкая при условии выполнения предусмотренных проектом водоотводных мероприятий. Основными источниками поступления воды в карьерную выемку могут являться атмосферные осадки, талые воды в весенний период, поверхностный ливневый сток, а также возможный локальный приток подземных дренажных вод при вскрытии водоносных трещиноватых зон.

Для предотвращения затопления карьерной выемки проектом предусматривается организация водоотвода поверхностных вод за пределы рабочей зоны карьера. По периметру карьера и нарушенных земель предусматриваются нагорные и водоотводные канавы, обеспечивающие перехват талых и ливневых вод и направление их в водосборные сооружения. В пониженной части карьерной выемки предусматривается устройство водосборного зумпфа для временного накопления карьерных вод с последующей откачкой насосным оборудованием в отстойник или пруд-накопитель.

## **3.2. Границы отработки и параметры карьера**

Основная часть зданий и сооружений находится на востоке от карьера.

В восточной части карьера будет находиться здание АБК.

Открытые горные работы ведутся только в пределах существующего горного отвода – 216,0га. Все объекты расположены в пределах земельного и горного отводов с учётом конкретного рельефа местности, а также геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (санитарных норм, норм технологического проектирования и правил охраны недр технической и экологической безопасности).

По территории – одно и двухстороннее движение автотранспорта.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин. На тупиковых дорогах предусмотрены площадки для разворота пожарных машин. Минимальная ширина проезда – 4,5 м.

Съезд в карьер расположен в с северо-восточной части. Автодороги в карьере относятся к категории II к, имеют двухстороннее движение. Ширина дорог – 21 м. Ширина дорог на I стадии карьера – 18 м.

Технические границы карьера определены с учётом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта карьера, границ отвода. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, Правилами технической эксплуатации и правилами промышленной безопасности. Границы карьера в плане отстроены с учётом вовлечения в отработку всех утверждённых запасов гранита в контуре горного отвода, для чего осуществлена разноска бортов карьера.

За выемочную единицу принимаем карьер отработка, которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлён наиболее точный отдельный учёт добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Основным фактором, определяющим границы карьеров, является пространственное положение запасов гранита.

Горно-геометрический анализ карьерного поля на месторождении Валерьяновка-2 произведён на основе расчёта контурных и слоевых коэффициентов вскрыши.

Размеры и конфигурация карьера по дну обусловлена конфигурацией и размерами рудных тел на отметке дна карьера. Границы карьера на поверхности определена с учётом углов погашения бортов и шириной транспортных и предохранительных берм.

Основные параметры карьера представлены в таблице 3.2.

Максимально возможные углы бортов карьера определены из опыта работ по добыче опытно - промышленной пробы, после окончания работ состояние бортов карьера не изменилось.

В процессе эксплуатации карьера возможны уточнения по величинам откосов уступов и результирующих углов наклона бортов карьера. Проектом предусматривается постоянное маркшейдерское наблюдение за состоянием бортов карьера в процессе эксплуатации.

Границы проектного карьера установлены, исходя из условия полной отработки подсчитанных запасов гранита.

Карьер характеризуется следующими параметрами, приведёнными в таблице 3.2.

### Основные параметры карьера

Таблица 3.

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	2	3	4
1.	Длина по поверхности	м	440,76
2.	Ширина по поверхности	м	161,52
3.	Длина по дну	м	210,31
4.	Ширина по дну	м	13,06
5.	Площадь карьера	га	6,5
6.	Отметка дна карьера (абсолютная)	м	350
7.	Высота уступа на момент погашения	м	10
8.	Ширина транспортной бермы	м	20
9.	Ширина Предохранительной бермы	м	7
10.	Руководящий уклон автосъездов	%	80
11.	Нижняя абсолютная отметка	м	+300
12.	Верхняя абсолютная отметка	м	+0
13.	Глубина (от максимальной отметки по борту карьера) поверхности	м	30
14.	Угол наклона уступов	град.	65 <sup>0</sup> – 80 <sup>0</sup>

### 3.3. Границы горного отвода

Общий площадь горного отвода 0,08 кв.км. (8,1га)

Географические координаты угловых точек участка

Блок N-41-126-(10а-5а-12)

Таблица 4

№ по порядку	Восточная долгота	Северная широта
1	2	3
1	62° 31' 32.71"	52° 37' 11.57"
2	62° 31' 42.03"	52° 37' 11.19"
3	62° 31' 46.91"	52° 37' 3.00"
4	62° 31' 46.55"	52° 37' 0.01"
5	62° 31' 32.65"	52° 36' 59.98"

Участок расположен в районе Беимбета Майлина Костанайской области.

Площадь работ – 6,5 га. Учитывая имеющиеся сведения о геологическом,

литологическом строении участков работ, физико-географических и экономических особенностях района, задачами работ является:

- выявление, прослеживание и оконтуривание геологических горизонтов в пределах площадей картограммы, перспективных на строительное сырье для сооружения земляного полотна автомобильной дороги;
- определение параметров продуктивных горизонтов (мощность, характер залегания и пр.);
- определение качества строительного сырья на основе физических, химических, радиологических испытаний.

Работы должны быть выполнены при помощи горных выработок и скважин с проведением комплекса опробовательских работ.

### 3.4. Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

В зависимости от состава и объемов работ на участке будет находиться в среднем 22 человека. Режим работы будет производиться с заездами работников вахтами. Выезд на горные работы оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.4 ст.135 ТК РК). Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 5.

#### Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	340
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:	смен	2
на добычных работах	смен	2
на перерыв	смен	1
Продолжительность смены	часов	12

Режим работы предполагает продолжительность смен, при которых обязателен суммированный учет рабочего времени и междусменный отдых не менее 12 ч, чтобы снизить нагрузку и риски для здоровья. Это позволяет соблюсти недельную норму часов и обеспечить значительный междусменный отдых — это важнее непрерывности графика. Такой график обеспечивает как нормативную нагрузку и отдых, так и безопасность работников.

#### Статья 75. Суммированный учет рабочего времени

1. Суммированный учет рабочего времени применяется в непрерывно действующих производствах, цехах, участках и на некоторых видах работ, где по условиям производства (работы) не может быть соблюдена установленная для данной категории работников ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени.

2. Учетным периодом при суммированном учете рабочего времени признается период, в пределах которого должна быть соблюдена в среднем установленная для данной категории работников норма ежедневной и (или) еженедельной продолжительности рабочего времени.

3. Учетным периодом при суммированном учете рабочего времени может быть любой календарный период, но не более чем один год или период выполнения определенной работы.

4. При установлении суммированного учета рабочего времени обязательным является соблюдение продолжительности отдыха работника между окончанием работы и ее началом в следующий рабочий день (рабочую смену).

5. Порядок работы при суммированном учете рабочего времени, категории работников, для которых устанавливается суммированный учет рабочего времени, определяются коллективным договором или актом работодателя.

### Штатное расписание месторождения «Валерьяновка-2»

Таблица 6.

№№ п/п	Должность, профессия работников	Количество, чел
1	2	3
1	Начальник участка	1
2	Горный мастер	2
3	Машинист экскаватора	4
4	Машинист погрузчика (он же Машинист бульдозера)	2
5	Водитель грузового автосамосвала	2
6	Водитель дежурного автотранспорта (Дежурный электрослесарь)	2
7	Машинист (оператор ДЭС)	2
8	Охрана	2
9	Геолог	1
10	Маркшейдер	1
	Итого сотрудников	20

### 3.5. Потери и разубоживание, промышленные запасы гранита

В процессе открытой разработки месторождения Валерьяновка-2 (Костанайская область) неизбежно возникают технологические потери полезного ископаемого, а также разубоживание добываемой массы вмещающими породами.

**Потери** выражаются в недоизвлечении части геологических запасов, обусловленном:

- технологическими особенностями буровзрывных работ (переразрушение массива, образование негабаритов и вынос мелочи);

- организационными факторами при погрузке и транспортировке. Средний уровень потерь при открытой добыче строительного камня в аналогичных условиях составляет **4 %** от геологических запасов.

**Разубоживание** связано с попаданием в отгружаемый продукт вмещающих пород (глинами, глинистыми сланцами, песчано-гравийной смесью, строительным камнем), что приводит к снижению качества добываемого граниты. Основные источники разубоживания:

- недостаточная селективность при ведении взрывных работ;
  - ошибки при экскавации и погрузке.
- По опыту эксплуатации карьеров разубоживание при добыче гранитов обычно находится в пределах **16%**.

Таким образом, для месторождения Валерьяновка-2 расчётные показатели могут быть приняты в пределах:

- **Потери** — около **4 %** от геологических запасов;
- **Разубоживание** — порядка **16%** от массы добываемой гранитов

Таблица 7.

### Промышленные запасы гранита

Геологические запасы гранита тыс. м <sup>3</sup>	Эксплуатационные потери		Эксплуатационное засорение		Промышленные запасы гранита тыс. м <sup>3</sup>
	%	тыс.м <sup>3</sup>	%	тыс.м <sup>3</sup>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1 135 081	4	45 403	16	181 613	1 135 081

### 3.6. Производительность и срок эксплуатации карьера.

#### Календарный план горных работ

Срок отработки карьера составит 10 лет.

Календарный график развития горных работ представлен в нижеследующей

Таблице 8.

Год	Годовой объем добычи (товарные запасы) тыс.м <sup>3</sup>	Годовой объем вскрыши в тыс. м <sup>3</sup>	Годовой объем ПРС в тыс.м <sup>3</sup>	Годовой объем горной выработки в тыс. м <sup>3</sup>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
2026	100 081	10 014	22 669	132 764
2027	115 000	14 000	22 669	151 669
2028	115 000	14 000		129 000
2029	115 000	14 000		129 000
2030	115 000	14 000		129 000
2031	115 000	14 000		129 000

2032	115 000	14 000		129 000
2033	115 000	14 000		129 000
2034	115 000	14 000		129 000
2035	115 000	14 000		129 000
<b>Ликвидация и рекультивация, отчетность</b>				
Итого	<b>1 135 081 м3</b>	<b>136 014 м3</b>	<b>45 338 м3</b>	<b>1 316 433 м3</b>

Разработка вскрышных пород и полезной толщи месторождения может производиться бульдозерами и экскаваторами.

Условия залегания толщи полезного ископаемого месторождения Валерьяновка-2 определяют целесообразность отработки его открытым способом, автотранспортной системой. Отработка будет проводиться уступами высотой до 6,0 метров глубиной до 30 м. При разработке подобных месторождений углы откосов рабочих уступов обычно принимаются равными 55-60°. Коэффициент вскрыши 0,06.

Отвалы вскрышных пород (ПГС) будут складироваться отдельно и, в дальнейшем, после отработки всех запасов будут использоваться для рекультивации карьера. Отвалы будут располагаться в 400 м северо-западнее от участка работ.

По сложности горно-геологических и инженерно-геологических условий (отсутствие тектонических нарушений, изменение вмещающих пород, а также отсутствие вероятности оползней и селевых потоков) месторождение относится к простым.

Сейсмичность района 4-5 баллов.

Строительство зданий и сооружений на месторождении не предполагается, так как оно расположено в непосредственной близости от с.Валерьяновка.

Изменение горно-геологических условий в результате разработки месторождения не прогнозируется.

Снабжение участка технической водой будет осуществляться специализированной водоснабжающей организацией по договору, для питьевого водоснабжения проектом предусматривается завоз бутилированной питьевой воды, согласно санитарным нормам из расчета 2,5 л/чел в сутки, из торговых точек ближайшего села Валерьяновка.

Жилое строительство на участке не предусматривается, так как размещение рабочего персонала будет организовано в жилых модулях.

Энергоснабжение открытых горных работ планируется, используемая на добыче спецтехника работает с приводом от двигателей внутреннего сгорания (дизельных двигателей), а освещение участка, энергоснабжение промплощадки и оборудования будет осуществляться дизельной электростанцией генератор ДЭС-250кВт мощностью 250 кВт.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение. Привозная питьевая вода - бутилированная, из торговой сети ближайшего села Валерьяновка. Водоснабжение участка работ для технических целей предусматривается водой, поступающей в

систему водоотлива, при ее нехватке техническая вода будет завозиться специализированной водоснабжающей организацией по Договору.

План-схемы полевого лагеря «Валерьяновка-2

Рисунок 6



### 3.7. Система разработки месторождения Подготовка к выемке горной массы

В соответствии с горнотехническими условиями и исходя из условий залегания полезного ископаемого и физико-механическим свойствам, Проектом предусмотрено применить систему разработки добычными уступами по 6 метров, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого до потребителя, а вскрышных пород в отвалы. Отгрузка готовой продукции будет осуществляться экскаватором.

Разработка осуществляется разрезной траншеей поперечными заходками с общим продвижением фронта добычных работ с севера на юг. Фронт добычных работ в среднем составляет 50 метров и обеспечивает наиболее производительную работу выемочно-погрузочного и горно-транспортного оборудования.

Транспортная схема предусматривает в данном проекте следующее основное горнотранспортное оборудование:

Таблица 9.

Перечень горнотранспортного оборудования

№	Оборудование	Количество единиц
1	Экскаватор XCMG HE305D	2
2	Буровой станок EX 1200 C	1
3	Автосамосвал Shacman - 25 тонн	4
4	Бульдозер XCMG TY230S	2
5	Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	2

### 3.8. Вскрытие и порядок отработки карьера

Горно-подготовительные работы на месторождении будут вестись в процессе всего периода его работы, для воссоздания фронта вскрышных и добычных работ будут нарезаться очередные по глубине уступы. Вскрытие будет осуществляться временными съездами.

Опытный карьер в своей нижней части на севере уже достиг проектной глубины, дальнейшая отработка будет вестись в юго – западном направлении с выравниванием дна карьера, путём последовательного срезания склона сопки до уровня рудных тел. Учитывая особенности рельефа транспортные съезды будут оборудованы как в северном, так и в восточном направлении в районах минимальных высотных отметок дневной поверхности.

Подготовка горизонтов к отработке осуществляется проведением разрезных траншей по простирацию строительного камня(гранита) с непосредственным извлечением полезного ископаемого.

Параметры схемы вскрытия определились в соответствии с нормами технологического проектирования и параметрами карьера:

- ширина полутраншей по низу – 15-22м.;
- уклон выездной траншеи - 80-100%;
- углы откоса - 55-60°;
- глубина въездной траншеи равна высоте уступа.

Порядок отработки запасов гранита на участке открытой отработки определен горно-геологическими условиями залегания рудной залежи и технологией горных работ, по схеме одноковшовый экскаватор - обратная лопата с погрузкой в автомобильный транспорт.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведётся горизонтальными слоями высотой для добычных работ – 5 м, для вскрышных работ – 5 м, при формировании в стационарное положение уступов высотой до 5м.

Ведение горных работ предусматривается с предварительной буровзрывной подготовкой.

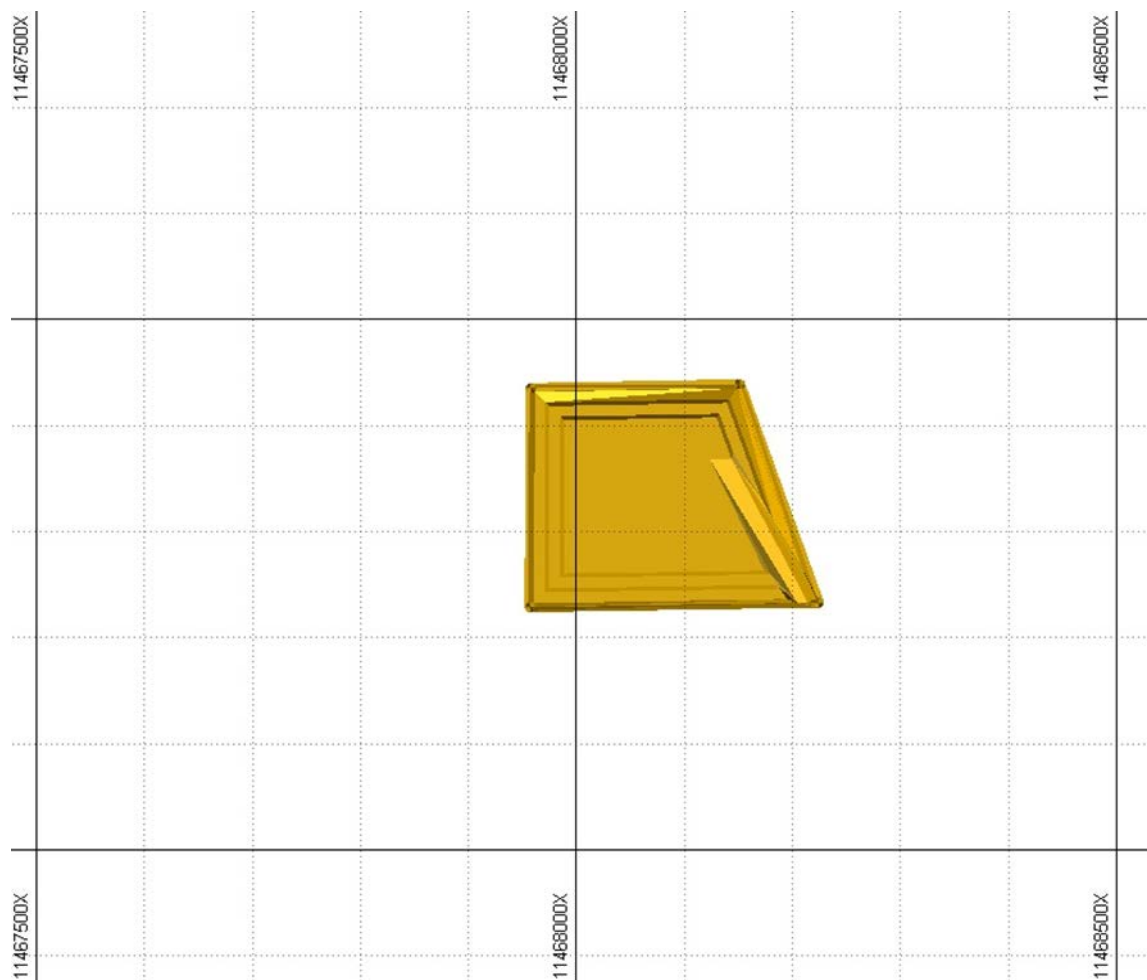


Схема проектного карьера

Рисунок 7.

В соответствии с требованиями п. 4 ст. 323 и ст. 397 Экологического кодекса Республики Казахстан в проекте рассмотрен вопрос размещения вскрышных пород во внутреннем отвале с целью сокращения площади нарушаемых и отчуждаемых земель, уменьшения объемов внешнего складирования и последующего использования вскрышных пород при технической рекультивации. Некоторая часть вскрышных пород будет складироваться на дне карьера на конец отработки.

Вскрышные породы, образующиеся при ведении горных работ, относятся к отходам горнодобывающей промышленности и по мере возможности подлежат повторному использованию в технологических и рекультивационных целях. В соответствии с п. 4 ст. 323 Экологического кодекса РК использование отходов для заполнения, закладки или засыпки выработанных пространств в земле или недрах относится к утилизации отходов.

### 3.9. Система отработки

Принятый в настоящем проекте порядок подготовки и развития рабочих зон карьеров предопределяет последовательную отработку жил с востока на запад с использованием преимущественно продольной однобортовой системы разработки (по классификации академика В.В.Ржевского).

При применении указанной системы разработки целесообразно проведение работ по вскрытию очередных горизонтов, а также по подготовке фронта добычных

работ путём проходки разрезных траншей в области контактной зоны, преимущественно параллельно простиранию рудной зоны. В этом случае конфигурация разрезной траншеи соответствует конфигурации контакта рудных зон на подготавливаемом участке.

Масштабы предстоящих работ по вскрышным породам и полезному ископаемому, их прочностные характеристики, требуют буровзрывного способа рыхления.

На карьере производство горных работ предусматривается вести уступами высотой 15 м, с применением горнотранспортного оборудования циклического действия.

Размер рабочей площадки при работе с применением взрывных работ может меняться в большую и меньшую сторону в зависимости от величины развала взорванной горной массы, которая в свою очередь зависит от числа рядов скважин и схемы коммутации и диаметра скважины.

Ширина экскаваторной заходки при погрузке взорванной горной массы в автотранспорт по опыту работ предыдущего периода составит 5 м.

#### Параметры элементов системы разработки

Таблица 10.

Наименование	Единиц. изм.	Показатели
1	2	3
Высота уступа	м	5
Угол откоса рабочего уступа, ( $\alpha$ )	град.	55-60
Ширина заходки экскаватора	м	10,0
Ширина рабочей площадки	м	26,18
Ширина проезжей части	м	8,5
Ширина призмы обрушения	м	3
Продольный уклон дорог		до 8 %

Минимальная ширина рабочей площадки на временно неактивном фронте вскрышного уступа может быть ограничена шириной полосы безопасности и площадкой для размещения развала горной массы, отработка которого может быть организована тупиковым забоем. Для данных условий разработки целесообразна выемка полезного ископаемого и вскрышных пород гидравлическими экскаваторами в исполнении «обратная лопата».

При отработке рудной зоны добычным оборудованием параметры заходки и длина активного фронта работ могут изменяться в широких пределах в зависимости от конкретных условий.

#### Перечень горнотранспортного оборудования, используемого в разработке месторождения «Валерьяновка-2»

Таблица 11.

№	Оборудование	Количество единиц
1	2	3
1	Экскаватор XCMG HE305D	2
2	Буровой станок EX 1200 C	1
3	Самосвал Shacman - 25 тонн	4

4	Бульдозер XCMG TY230S	2
5	Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	2

### 3.10. Подготовка горных пород к выемке

#### 3.10.1. Исходные данные для проектирования буровзрывных работ

Как уже говорилось выше по физико-механическим свойствам руда и вскрышные породы месторождения «Валерьяновка-2» относятся к крепким породам, требующим применения буровзрывных работ при проведении горных работ.

Гидрогеологические условия месторождения представляются простыми. Поскольку основные работы будут вестись вдоль склона сопки, то уровень залегания подземных вод будет достигнут только по окончании проектной отработки рудных тел.

Классификация пород по взрываемости в карьере Валерьяновка-2 построена на основе классификации грунтов по СНиП, временной классификации пород по трещиноватости массивов, межотраслевой классификации пород по взрываемости на основе расчетного удельного расхода ВВ (предложенной МГИ и ВНИИЦветмет), а также с учётом коэффициентов крепости по шкале профессора М.М. Протодяконова и накопленного опыта ведения буровзрывных работ в карьере. Трещиноватость пород оценивается по классификации, разработанной Межведомственной комиссией по взрывному делу (МВК).

#### 3.10.2. Параметры БВР и диаметр скважин

Выбор диаметра скважин и, соответственно, типа бурового станка осуществляется исходя из следующих условий.

Проходка будет производиться по породам III категории трещиноватости, а также по неоднородным и часто перемещающимся по фронту уступа породам IV категории. Требуется отбойка рудных тел небольшого размера, при узких рабочих площадках и небольшом масштабе взрывных работ.

При бурении в горных породах с показателем трудности бурения от 9 до 16 категории целесообразно применять станки шарошечного бурения. Необходимый диаметр скважины определяем по формуле с учётом обеспечения проработки подошвы уступа при данной высоте  $H_y$  и угле откоса  $\alpha$ .

$$d_{скв} = \frac{(H_y \cdot ctg\alpha + C) \cdot \sqrt{\gamma}}{30 \cdot (3 - m)}; \quad (3.3.)$$

где  $\gamma$  – плотность породы, т/м<sup>3</sup>;

$c$  – минимальное допустимое расстояние от оси скважины до верхней бровки уступа - 3м;

$m$  – коэффициент сближения скважины,  $m = 0,8$  (угол максимальной скорости упругих волн в массиве  $\alpha_{ув} = 80^0$ , при нарезке уступов вдоль максимальной трещиноватости).

Для вскрышных пород с  $\gamma = 2,55$  т/м<sup>3</sup> диаметр скважины будет равен:

$$d_{СКВ} = \frac{(10 * ctg 75 + 3) * \sqrt{2.55}}{30 * (3 - 0,8)} = 0.137 \text{ м}; \text{ принимаем диаметр бурение} - 160 \text{ мм.}$$

При выборе бурильного оборудования необходимо также учесть высокую абразивность гранитов, кварцевых диоритов

Согласно принятых горно-геологических условий для бурения скважин и расчётов диаметра скважин принимаем станок шарошечного бурения ЕХ 1200 С.

Станок ЕХ 1200 С предназначен для бурения технологических взрывных скважин диаметром 160; 171; 215 мм, глубиной до 80 метров в породах крепостью  $f=10-20$  по шкале проф. Протоdjeяконова на открытых горных разработках полезных ископаемых, а так же при выполнении работ по заоткоске уступов бортов карьеров по предельному контуру. Станок представляет собой самоходный буровой агрегат, состоящий из гусеничного хода, машинного отделения и мачты. На гусеничном ходу тракторного типа с индивидуальным приводом на каждую тележку установлена платформа, на которой монтируется все оборудование станка. Станок оснащён дизельным двигателем QSK-19.

Выбранный буровой станок имеет ряд достоинств высокая скорость бурения, при работе станка не требуется доставка воды и тяжёлого инструмента (долот), возможность регулировки осевого давления и числа оборотов в широких пределах, возможность бурения наклонных скважин. Также имеются и недостатки: большая масса станка, недостаточная стойкость шарошек и большой их расход.

Скорость бурения скважины диаметром 160 (мм) данным видом оборудования определяется по формуле:

$$v_б = 2.5 * P_0 * n_в * 10^{-2} / (\Pi_б * d_p^2) = 2,5 * 160 * 2 * 10^{-2} / (9,38 * 0,16^2) = 33,3 \text{ пог.м/час}; \quad (3.4.)$$

где:  $v_б$  – скорость бурения; пог.м/час;

$d_p=0,160$  – диаметр долота, м;

$P_0 = 160$ – усилие подачи штанги на забой, кН/забой;

$n_в = 2,0$ – частота вращения бурового става,  $c^{-1}$ ;

$\Pi_б = 9.38$ - показатель трудности бурения.

Определяем сменную производительность бурового станка:

$$Q_{см} = K_{пр} (T_{см} - (T_{п.з.} + T_p)) / (t_о + t_в) = 0,8(10 - (0,5 + 1)) / (0,03 + 0,022) = 130,8 \text{ м/смена}; \quad (3.5.)$$

где:  $K_{пр}=0.8$  – коэффициент, учитывающий внутренний простой станка;

$T_{см}=10$  – количество часов в смену, ч;

$T_{п.з.}=0.5$  – подготовительно-заключительные операции, ч;

$T_p=1$  – время регламентированных перерывов, ч;

$t_в=0.02-0,025$  – вспомогательное удельное время бурения скважины (для шарошечных станков), ч/м;

$t_о = 1/33,3 = 0,03$ – основное удельное время бурения скважины.

Взрывные работы и хранение ВВ, а также подготовительные работы (буровые) проводятся с привлечением субподрядных организаций.

Таблица 12.

## Классификация пород по месторождению Валерьяновка-2 по взрываемости

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Категория трещиноватости	Средний размер отдельностей в массиве, м	Коэффициент крепости по шкале М.М Протодяконова, f	Плотность пород, т/м <sup>3</sup>	Расчетный удельный расход ВВ с теплотой взрыва 4200 кДж (кг (кг/м <sup>3</sup> ) для выхода кусков	
						Свыше 500 мм не более 10%	Свыше 1000 мм не более 3-5%
1	2	3	4	5	6	7	8
IV-V	средневзрываемые кварцевые диориты, граниты	II	0,1-0,5	5	2,55	0,35	0,6

### 3.10.3. Выбор типа ВВ для производства взрывных работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывааемых горных пород и параметрами применяемых ВВ.

Следует отметить, что разработанные в Республике Казахстан гранулированные ВВ на основе безопасной водомасляной эмульсии холодного смешения-гранулиты Э (патент №906 РК с приоритетом от 09.01.91г.), отличительной особенностью которых является высокое содержание воды (25-75%) от массы эмульсии, успешно могут использоваться для производства взрывных работ как в сухих, так и слабо обводнённых горных породах.

Таблица 13.

Критерии оптимальности применяемых ВВ

Коэф. Крепости пород, $f$	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ			Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ и с символом * выпускаемые на предприятиях Казахстана
	Скорость детонации м\с	Плотность заряда, кг\м <sup>3</sup>	Потенциальная энергия ВВ, КДж\кг	
1	2	3	4	5
14-20	6300	1200-1400	5000-5500	Гранитол-7А, Гранулиты АС-8, АС-8В Аммонал-200, *Ифзанит, *Гранулит Э *Акватол Т-20
9-14	5600	1200-1400	4700-5000	Аммонал м-10, Аммонал скальный №3, *Ифзанит, *Гранулит Э
5-9	4800	1000-1200	4400-4700	Гранулит АС-4, Граммонит 79(21), *Гранулит Э
3-5	4000	1000-1200	4000-4400	Гранулит АС-4В, Аммонит 6- ЖВ
1-3	3000	1000-1200	3500-4000	Граммонит 79(21) Игданит

Использование эмульсий в смеси с гранулами АС, стабилизаторами, энергетическими добавками в определённой пропорции позволяют создавать водоустойчивые эмульсионные ВВ с длительностью хранения более 1 месяца.

Смесь гранул АС и эмульсии в соотношении 60\40 при выдерживании ее в проточной воде в течение 1 месяца теряет только 3% своей первоначальной массы. Получаемые эмульсии могут, иметь плотность от 0,9 г\см<sup>3</sup> до 1,28 г\ см<sup>3</sup> и при их смешивании с гранулами АС получаемое ВВ имеет, плотность 1,0-1,4 г\см<sup>3</sup>, за счёт чего значительно повышается объёмная энергия заряда ВВ.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах превосходит штатные заводские ВВ (гранулит АС-8 и граммонит 79\21), при этом

стоимость его примерно в 2 раза ниже ВВ заводского изготовления. В обводнённых скважинах гранулит Э применяется в полиэтиленовых рукавах.

На основании изложенного, для условий месторождения «Валерьяновка-2» рекомендуются типы ВВ, приведённые в таблице 14..

Таблица 14.

Типы ВВ по месторождению «Валерьяновка-2»

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Рекомендуемые типы ВВ	
		Сухие скважины	Обводненные скважины
1	2	3	4
II	Средне взрывае­мые	Гранулит АС-8 Гранулит Э Интерит	Гранитол-7А Граммонит-30\70
III	Трудно взрывае­мые	Граммонит 50\50	Гранитол-7А Граммонит-30\70 Ифзанит

#### 3.10.4. Расчёт параметров буровзрывных работ.

Категория пород по взрываемости оценивается по величине эталонного удельного расхода ВВ (при использовании аммонита №6ЖВ или граммонита 79/21) в соответствии с методикой В.В. Ржевского, базирующейся на учёте объективных данных о свойствах горных пород:

Определяем эталонный удельный расход ВВ по формуле:

$$q_{\text{э}} = 2 \times 10^{-1} (\sigma_{\text{сж}} + \sigma_{\text{сдв}} + \sigma_{\text{раст}} + \gamma \cdot g), \text{ Г/М}^3 \quad (3.6.)$$

где:  $\sigma_{\text{сж}}$ ,  $\sigma_{\text{сдв}}$ ,  $\sigma_{\text{раст}}$  – пределы прочности горной породы на сжатие, сдвиг и растяжение, МПа;

$\gamma$  – плотность горной породы, т/м<sup>3</sup>;

$g$  – ускорение свободного падения,  $g = 9,8 \text{ м/с}^2$ .

$$q_{\text{эсланец}} = 2 \times 10^{-1} (95 + 14 + 8 + 9,8 \times 2,55) = 28,4 \text{ Г/М}^3;$$

$$q_{\text{эпорфирод}} = 2 \times 10^{-1} (135 + 25 + 12 + 9,8 \times 2,65) = 39,59 \text{ Г/М}^3$$

Расчет величины проектного удельного расхода ВВ. Производится по выражению:

$$q_{\text{п}} = q_{\text{э}} k_{\text{вв}} k_{\text{д}} k_{\text{сз}} k_{\text{тр}} k_{\text{оп}} k_{\text{v}}, \text{ Г/М}^3, \quad (3.7.)$$

где  $k_{\text{вв}}$  – переводной коэффициент от эталонного ВВ к ВВ используемому в карьере, принимаемый 1,2;

$k_{\text{д}}$  – коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления породы и рассчитываемый по формуле

$$K_d = 0,5/d_{cp}; \quad (3.8.)$$

где:  $d_{cp}$  – требуемый средневзвешенный размер куска взорванной породы, м:

$$d_{cp} = (0,1 \dots 0,2) \times \sqrt[3]{E}, \text{ м}; \quad (3.9.)$$

где:  $E$  – емкость ковша применяемой модели экскаватора,  $1,5\text{м}^3$ ;

$$d_{cp} = 0,2 \times \sqrt[3]{1,5} = 0,229 \text{ м};$$

$$K_d = 0,5/0,229 = 2,18;$$

$k_{сз}$  – коэффициент, учитывающий степень сосредоточения заряда ВВ (при проектном диаметре скважин и II-III категории по взрываемости) и равный 0.95;

$k_{тр}$  – коэффициент, учитывающий трещиноватость массива

$$k_{тр} = 1,2 l_{cp}^{тр} + 0,2, \quad (3.10.)$$

где  $l_{cp}^{тр}$  – среднее расстояние между трещинами в массиве, 0,75 для сланцев и 1,0м для порфироидов;

$$k_{тр.сланцы} = 1,2 \times 0,75 + 0,2 = 1,1;$$

$$k_{тр.порфироиды} = 1,2 \times 1,0 + 0,2 = 1,4;$$

$k_{оп}$  – коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа при взрыве, для 3 принимаем 3,7;

$k_v$  – коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа:

$$k_v = \sqrt[3]{H_y/15} = 0,87 \quad (3.11.)$$

где  $H_y$  – высота уступа, 10м.

Таким образом:

$$q_{вв.гл.сланцы} = 28,4 \times 1,2 \times 2,18 \times 0,95 \times 1,1 \times 3,7 \times 0,87 = 249,9 \text{ г/м}^3;$$

$$q_{вв.порфироиды} = 39,59 \times 1,2 \times 2,18 \times 0,95 \times 1,4 \times 3,7 \times 0,87 = 443,4 \text{ г/м}^3.$$

При ведении горных работ при разноске уступов высотой 10 м предусматривается преимущественное применение одно-двухрядного взрывания.

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения массива на ее уровне для одиночного заряда ( $W_{од}$ ) определяется по формуле С.А. Давыдова (Союзвзрывпром)

$$W_{од} = 53 \times K_T \times d_{скв} \times \sqrt{\frac{\rho_{ВВ}}{\gamma \times K_{ВВ}}} \quad (3.12.)$$

где  $K_T$  – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{скв}$  – диаметр скважины, 0,160 м;

$\rho_{вв}$  – плотность заряда ВВ,  $0,9 \text{ т/м}^3$ ;

$\gamma$  – плотность взрывааемых пород,  $\text{т/м}^3$ , соответственно, сланец -2,55; порфиرويد 2,65;

$K_{вв}$  – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к граммониту 79\21), 1,2.

$$W_{\text{од.сланцы}} = 53 \times 1,1 \times 0,16 \times \sqrt{\frac{0,9}{2,55 \times 1,2}} = 5,06 \text{ м};$$

$$W_{\text{од.порфириды}} = 53 \times 1,4 \times 0,16 \times \sqrt{\frac{0,9}{2,65 \times 1,2}} = 6,32 \text{ м}.$$

Эти величины проверяем по условию безопасного обруивание уступа:

$$W_{\text{min}} > H_y \times \text{Ctg}\alpha + C = 10 \times 0,268 + 3 = 5,68 \text{ м},$$

где  $H_y = 10 \text{ м}$ . высота уступа;

$\alpha = 75^\circ$  - угол откоса уступа;

$C = 3 \text{ м}$  - минимально допустимая расстояние от оси скважины до верхней бровки уступа.

Принимаем величину  $W = 6,0 \text{ м}$ .

Длина вертикальных скважин определяется по выражениям:

$$L_{\text{скв}} = H_y + l_{\text{пб}} = 12,4 \text{ м}, \text{ где} \quad (3.13.)$$

$H_y = 10 \text{ м}$ . высота уступа;

$l_{\text{пб}}$  – глубина перебура, равная  $l_{\text{пб}} = (10 \div 15) d_c = 15 \times 0,16 = 2,4 \text{ м}$

Определение расстояния между скважинами в ряду ( $a$ )

$$a = m \times W = 0,8 \times 6,0 = 4,8 \text{ м}, \text{ принимаем } 5,0 \text{ м}, \quad (3.14.)$$

где  $m$  - коэффициент сближение скважин = 0,8 для трудновзрывааемых пород.

Расстояния между рядами вертикальных скважин:

$$b = (0,85 \div 1,0) \times W = 0,9 \times 6,0 = 5,4 \text{ м}, \text{ принимаем } 5 \text{ м}. \quad (3.15.)$$

Ширина взрывного блока при двухрядном расположении скважин:

$$Ш_{\text{взр.блока}} = W + (n_{\text{рядов}} - 1) \times b = 6,0 + 5,022 = 11,0 \text{ м}.$$

Рассчитываем величину заряда ВВ в скважине:

$$Q_{\text{зар}} = q_{\text{п}} \times V_c = q_{\text{п}} \times H_y \times W \times a, \text{ кг}, \quad (3.16.)$$

где  $V_c$  – объем части массива, взрываемого зарядом одной скважины,  $\text{м}^3$ :

$$V_c = H_y \times W \times a, \text{ м}^3; \quad (3.17.)$$

$q_{\text{п}}$  – проектный удельный расход ВВ,  $\text{кг/м}^3$ .

$$Q_{\text{зар.сланцы}} = 0,2499 \times 10 \times 6,0 \times 5,0 = 74,97 \text{ кг};$$

$$Q_{\text{зар.порфиرويد}} = 0,4434 \times 10 \times 6,0 \times 5,0 = 133,02 \text{ кг}.$$

Проверяем величину заряда ВВ по вместимости скважины (Р)

$$P = p \times l_{\text{зар}}, = 18,1 \times 7,6 = 137,56 \text{ кг}, \quad (3.18.)$$

где  $p$  – вместимость 1м скважины, кг/м;

$l_{\text{зар}}$  – длина заряда ВВ в скважине, м.

Вместимость 1м скважины

$$p = \frac{\pi \times d_c^2}{4} \times \rho_{\text{ВВ}} = \frac{3,14 \times 0,16^2}{4} \times 900 = 18,1 \text{ кг/м}, \quad (3.19.)$$

где  $d_c$  – диаметр скважины, м;

$\rho_{\text{ВВ}}$  – плотность используемого ВВ 900 кг/м<sup>3</sup>.

Длина заряда ВВ в скважине

$$l_{\text{зар}} = L_c - l_{\text{заб}} = 12,4 - 4,8 = 7,6 \text{ м}, \quad (3.20.)$$

где  $l_{\text{заб}}$  – длина забойки для сплошных зарядов, м:

$$l_{\text{заб}} = (20 \div 35) \times d_c = 30 \times 0,16 = 4,8 \text{ м}. \quad (3.21.)$$

Определяем ширину развала взорванной массы при многорядном короткозамедленном взрывании по формуле:

$$V_m = k_3 \times V_o + (n_p - 1) \times b = 0,85 \times 14 + 5 = 17 \text{ м}; \quad (3.22.)$$

где:  $n_p=2$  – число рядов скважин;

$k_3$  – коэффициент дальности отброса породы взрывом, зависящий от интервала замедления,  $k_3 = 0,85$  для трудновзрываемых пород;

$V_o$  – ширина развала взорванной горной массы при однорядном взрывании:

$$V_o = k_b \times k_v \times H_y \times \sqrt{q_{\text{Гл.сланец}} \times 10^{-3}} = 2,75 \times 10 \times \sqrt{0,2499} = 13,75 \text{ м}; \quad (3.23.)$$

где:  $k_v$  – коэффициент, учитывающий наклон скважин для вертикальных равный 1:

$k_b$  – коэффициент, учитывающий взрываемость породы,  $k_b = 2,5 \div 3,0$  для средневзрываемых пород.

При применении выбранного типа экскаватора с шириной заходки 12,5м необходимо две заходки для очистки забоя.

Определяем высоту развала по формуле:

$$H_p = (0,8 \div 1) \times H_y = 0,8 \times 10,0 = 8,0 \text{ м.} \quad (3.24.)$$

При проведении взрывных работ ширина и длина взрывного блока будет изменяться. На каждый взрыв будет составляться необходимая проектная документация. Для расчетов принимаем ширину 10,7 м и длину 51,4 м:

$$V_{\text{взрыв.блок}} = Ш_{\text{взр.блока}} \times H_y \times L_{\text{взрыв.блок}} = 10,7 \times 10,0 \times 51,4 = 6050 \text{ м}^3. \quad (3.28.)$$

Количество скважин в блоке при двухрядном взрывании составит:

$$N_{\text{скв.}} = \frac{L_{\text{взрыв.блок}}}{a} \times 2 + 2 = \frac{51,4}{5,0} \times 2 + 2 = 22,56, \text{ принимаем } 24 \quad (3.29.)$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\sum l_{\text{скв.}} = N_{\text{скв.}} \times l_{\text{скв.}} = 24 \times 12,4 = 297,6 \text{ м.} \quad (3.30.)$$

Общая масса ВВ для взрывного рыхления обуренного блока:

$$Q_{\text{блок}} = Q_{\text{зар.сланцы}} \times N_{\text{скв.}} = 74,97 \times 24 = 1799,28 \text{ кг.} \quad (3.31.)$$

$$Q_{\text{блок}} = Q_{\text{зар.порфирид}} \times N_{\text{скв.}} = 133,02 \times 24 = 3192,48 \text{ кг.}$$

Выход взорванной горной массы с одного метра скважины определяется по формуле:

$$V_{\text{уд.}} = \frac{(W + (n_{\text{ряд}} - 1) \times b) \times a \times H_y}{n_{\text{ряд}} \times l_{\text{скв.}}} = \frac{(5,68 + (2 - 1) \times 5,0) \times 4,5 \times 10}{2 \times 12,4} = 19,38 \text{ м}^3. \quad (3.32.)$$

Средневзвешенный коэффициент разрыхления породы в развале при многорядном взрывании:

$$K_p = 1 + \frac{0,6 \sqrt{10^{-3} \times q \times d_{\text{ср}}} \times (1,2 \times n_{\text{ряд}} + 1,7)}{n_{\text{ряд}}} = 1,45, \quad (3.33.)$$

где  $n_{\text{ряд}} = 2$  – количество рядов при многорядном взрывании

Таблица 15.

Сводные данные расчёта основных параметров БВР при двухрядном взрывании

№	Расчетные показатели параметров БВР	
п/п	2	3
1.	Высота уступа, $H_y$ , м	10
2.	Угол откоса уступа, град	75

3.	Диаметр скважины, $d_{скв}$ , м	0,160
4.	Коэффициент трещиноватости, $K_T$	1,1
5.	Плотность заряжения ВВ, $t/m^3$	0,9
6.	Плотность взрывааемых пород, $t/m^3$	2,55
7.	Коэффициент работоспособности ВВ, $K_{ВВ}$	1,2
8.	Величина ЛСПП одиночного заряда, $W_{од.сланцы}$ М $W_{од.порфиroidы}$	5,066,32
9.	Величина ЛСПП по условию безопасности, $W_{min}$ , м	5,68
10.	Расчетная величина $W$ , м	6,0
11.	Перебур скважин, $l_{пер}$ , м	2,4
12.	Глубина скважин	12,40
13.	Длина забойки, $l_{заб}$ , м	4,80
14.	Длина заряда в скважине $l_{зар}$ , м	7,60
15.	Вместимость 1м скважин $P$ , кг	18,10
16.	Вес заряда в скважине, $Q_{скв}$ , кг	74,97 133,02
17.	Расчётный удельный расход ВВ, $q$ , $кг/м^3$	0,2499 0,4434
18.	Расстояние между скважинами в ряду, $a$ , м	5,0
19.	Расстояние между рядами скважин, $b$ , м	5,0
20.	Коэффициент сближения скважин в 1-м ряду	0,8
21.	Ширина взрывааемого блока $Ш_{взр.блока}$ , м	11,0
22.	Длина взрывааемого блока $L_{взрыв.блок.}$ , м	51,4
23.	Количество скважин на блоке	24
24.	Общая длина скважин	297,6
25.	Общая масса ВВ для взрывного рыхления обуренного блока, $Q_{блок}$ , кг	1799,28 3192,48
26.	Выход горной массы с 1 погонного метра скважины в блоке, $V_{уд}$ , $м^3/м$	19,38

### 3.10.5. Расчёт потребностей в средствах взрывания.

Для ведения взрывных работ принят наиболее распространённый способ взрывания зарядов на открытых разработках – с применением детонирующего шнура (ДШ).

В связи с общей засушливостью района месторождения Валерьяновка-1 и незначительной обводненностью взрывааемых пород принимается детонирующий шнур марки ДША, нормативная водостойкость которого составляет 12 часов.

В условиях данного карьера при разработке пород в принимается двухрядное взрывание.

1. Расход детонирующего шнура на блок:

$$L_{дш.блок} = (H_y + 3) \times N_{скв} + 2 \times L_{взрыв.блок} = (10 + 15) \times 24 + 2 \times 51,4 = 700,8 \text{ м.} \quad (3.34.)$$

2. Удельный расход детонирующего шнура:

$$Q_{\text{дш}} = \frac{L_{\text{дш.блок}}}{V_{\text{взрыв.блок}}} = \frac{700,8}{5932} = 0,118 \text{ м}^3 / \text{м}^3. \quad (3.35.)$$

3. Проектный удельный расход ВВ был рассчитан ранее:

$$q_{\text{вв.гл.сланцы}} = 0,2499 \text{ кг/м}^3;$$

$$q_{\text{вв.порфириды}} = 0,4434 \text{ кг/м}^3.$$

Буровзрывные работы будут производиться подрядной организацией, поэтому дальнейшая детализация расходных материалов в данном проекте не приводится.

### 3.10.6. Вторичное дробление взорванных пород.

Для установления рациональной степени дробления пород на карьере и выбором правильного соотношения между параметрами горного и транспортного оборудованию необходимо установить максимально допустимый размер куска породы.

Максимально допустимый линейный размер куска при погрузке породы в автомобильный транспорт:

$$L_{\text{негабар}} \leq 0,5 \times n_{\text{Э}} \times n_{\text{Т}} \times n_{\text{о.м.}} \times \sqrt[3]{V} = 0,5 \times 0,75 \times 0,96 \times 0,9 \times \sqrt[3]{23} = 0,92 \text{ м}, \quad (3.36.)$$

где  $n_{\text{Э}}$  – коэффициент, учитывающий тип экскаватора и схему его работы;  
 $n_{\text{Т}}$  – коэффициент, учитывающий влияние низкой отрицательной температуры на надежность работы экскаватора и другого оборудования  $n_{\text{Т}}=0,96$ ;  
 $n_{\text{о.м.}}$  – коэффициент, учитывающий влияние объемной массы пород;  
 $V$  – объем самосвала,  $\text{м}^3$ .

Ожидаемая кусковатость взорванной горной массы:

$$d_{\text{ср}} = \frac{60}{\frac{300+N_{\text{у}}}{100+d_{\text{СК}}} \times q_{\text{Гл.сланец}}} \times l_{\text{ср}} = \frac{60}{\frac{300+10}{100+160} \times 2,499} \times 0,75 = 16,77 \text{ см}, \quad (3.37.)$$

где  $l_{\text{ср}}$  – средний размер структурного блока,  $l_{\text{ср}}=0,75$  м.

Годовой объем негабаритных кусков принимается в размере 5% от общего количества добываемой горной массы, что в среднем составляет  $14170 \text{ м}^3$ .

Количество негабаритных кусков при среднем размере  $0,9 \text{ м}^3$  составит

$$\sum_{\text{н.г.}} = 14170 \times 5\% / 0,9 = 787 \text{ штук}$$

Для дробления негабарита применяется метод наружных зарядов и шпуровой метод с бурением в каждом негабаритном куске шпуров, глубиной 0.3-0.6 м, перфоратором, УТ27.

Количество шпурометров, необходимое для ликвидации негабарита:

$$I_{ш.м.} = \sum n.г. \times 0,5 = 393,5 м.$$

Принимаем следующую организацию работ по разделке негабарита: сразу после взрыва серии скважинных зарядов по поверхности развала взорванной массы видимые негабаритные куски дробятся наружными зарядами. Как показывает практика, таким способом разделяется 20% объёма негабарита. В процессе погрузки породы оставшиеся негабаритные куски складировются на свободной поверхности (площадке) и затем дробятся методом шпуровых зарядов. Таким методом разделяется 80% объёма негабарита.

### 3.10.7. Сейсмическое и воздушное действие взрыва зарядов взрывчатых веществ

#### 3.10.7.1. Сейсмическое воздействие взрыва

Деформация и разрушение сооружений, расположенных на одинаковых по своим свойствам грунтах, происходит в случае, когда скорость колебаний превышает некоторое критическое значение. Допустимая скорость колебания грунта выбирается из условия, чтобы повторяющиеся взрывы не вызывали в объектах повреждений или накопления открытых деформаций. Предельно допустимые скорости колебаний грунта в основании некоторых сооружений при много- и однократных воздействиях отражены в таблице 16.

Допустимые скорости колебаний грунта

Таблица 16.

Сооружения	Допустимая скорость колебаний, см/с, при взрывах	
	многократных	однократных
1	2	3
Крупнопанельные жилые здания; ветхие каменные здания	11,5	3
Жилые и общественные здания всех типов, кроме крупнопанельных; административные и промышленные здания, имеющие деформации; котельные	3	6
Административные и промышленные здания промплощадки; высокие трубы; железнодорожные тоннели; транспортные эстакады	5	10
Одноэтажные каркасные промышленные здания; металлические и монолитные железобетонные сооружения; гидротехнические тоннели	12	24
Легкие деревянные здания	5	10
Лечебные и детские учреждения	1	-
Здания, стоящие на оползнях или просадочных грунтах	1	-

При проведении многократных взрывов вблизи одних и тех же охраняемых объектов безопасное расстояние должно быть увеличено в 2 раза.

При взрывании для снижения сейсмического действия взрыва применяется короткозамедленное взрывание (КЗВ). При КЗВ с замедлениями 20 мс и больше суммарная масса заряда не ограничивается, если масса заряда в группе не превышает 2/3 массы заряда, сейсмобезопасного при мгновенном взрывании.

Для расчета радиуса  $R_{сз}$  сейсмоопасной зоны при КЗВ отдельных зарядов с интервалом замедления между группами не менее 20 мс рекомендуется использовать формулы треста Союзвзрывпром для многократных взрывов:

$$R_{сз} = 29 \times \sqrt[3]{\frac{Q_{\text{блок}}}{N}} = 29 \times \sqrt[3]{\frac{3192,48}{2}} = 339\text{м},$$

(3.38.)

где  $N$  — число групп, на которые замедлениями разделен суммарный заряд  $Q_{\text{блок}}$  - общая масса ВВ для взрывного рыхления обуренного блока.

### 3.10.7.2. Действие ударных воздушных волн взрывов на окружающих сооружения и разлет кусков

Ударная воздушная волна (УВВ) представляет собой скачок уплотнения, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью. Поверхность, которая отделяет сжатый воздух от невозмущенного, представляет собой фронт ударной волны. Расстояние, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва на земной поверхности, рассчитывается по формулам:

(3.39)

$$r_{\text{ВВ}} = k_{\text{В}} \times \sqrt{Q_{\text{СКВ}}} = 20 \times \sqrt{133,02} = 230\text{м},$$

где  $k_{\text{В}}=20$  - коэффициент пропорциональности, зависящие от условий расположения и массы заряда, при первой степени повреждения (отсутствие повреждений);

$Q_{\text{СКВ}}=133,02\text{кг}$  - вес заряда в скважине.

Радиус зоны, безопасной по действию воздушной волны на человека

(3.40)

$$r_{\text{ч}} = 15 \times \sqrt[3]{Q_{\text{блок}}} = 15 \times \sqrt[3]{3192,48} = 221\text{м},$$

$Q_{\text{блок}}=3192,48$  кг – максимальная масса заряда в блоке.

Для расчета радиуса опасной зоны при взрывах скважинных зарядов рыхления (первая степень безопасности) использована формула треста Союзвзрывпром:

$$r_{\text{В}} = k_{\text{заб}} \times k_{\text{М}} \times d \times \sqrt[3]{n} = 2 \times 400 \times 0,160 \times \sqrt[3]{24} = 369\text{м},$$

(3.41.)

где  $k_{\text{М}}$ , — коэффициент, учитывающий влияние метеоусловий на интенсивность УВВ, для зимы  $k_{\text{М}}=3$ , для остальных сезонов  $k_{\text{М}}=2$ ;

$d$  — диаметр скважины, м;

$n$  — число одновременно взрывааемых скважин;

$k_{заб}$ — коэффициент забойки, (при относительной длине забойки в диаметрах заряда  $\approx 20$ )  $k_{заб} = 400$ .

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 400 метров (согласно Правилам промышленной безопасности). Состав расходных материалов на буровзрывные работы приведен в таблице 17..

### Основные показатели буровзрывных работ

Таблица 17.

Показатели	Ед.изм	Значения
1	2	3
<i>Объем горных пород</i>	м <sup>2</sup> .куб/год	240
<i>Годовой объем бурения</i>	м./год	14566,6
Количество смен в сутки		1
Продолжительность одной смены	ч	10
Общая продолжительность работы станков	ч/год	437,4
Среднесменная эксплуатационная производительность одного станка	м./смену	130,8
<u><i>Расход материалов на буровых работах</i></u>		
Расход масел и смазочных материалов	т/год	1,67
Буровые коронки	шт/год	124
Дизельное топливо	т	37,2
Буровые штанги	шт/год	59
Пневмоударники	шт/год	65
<u><i>Расход ВВ на взрывных работах</i></u>	т/год	97,9

*Примечание:* норма расхода дизельного топлива принимается по характеристике станка 99л (85кг) на 1 час чистого бурения.

Норма расхода смазочных материалов 4,5% от нормы расхода дизельного топлива.

Норма расхода коронок 0,044шт/100м<sup>3</sup>; штанг – 0,021 шт/100м<sup>3</sup>; пневмоударников 0,023 шт/100м<sup>3</sup>.

### 3.10.7.3. Отвалообразование

Отвальное хозяйство рудника будет состоять из:

- внешнего отвала вскрышных пород
- временный отвал ПРС.

Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,5 м, объем ПРС при отработке карьера составит 22 669 м<sup>3</sup>.

Площадь временного склада для ПРС находится по формуле:

$$S = Q * K_p / H;$$

Где: S - площадь отвала;

Q - объем отвала;

Кр - коэффициент разрыхления;

Н - высота отвала

Для ПРС площадь временного склада составит:

$$S_o = 22\,659 \text{ м}^3 * 1,2/5 = 5\,438 \text{ м}^2 \text{ или } 0,54 \text{ га.}$$

Вскрышные породы участка средней мощностью 3,5 м представлены песчано-гравийной смеси.

Объем вскрышных пород при отработке карьера составит 136 014 м<sup>3</sup>.

Площадь отвалов находится по формуле:

$$S = Q * K_p / H;$$

Для отвала пустых пород площадь составит:

$$S_o = 136\,014 \text{ м}^3 * 1,2/5 = 32\,643,36 \text{ м}^2 \text{ или } 3,26 \text{ га.}$$

Для данного карьера рациональна технология бульдозерного отвалообразования.

Технология ведения вскрышных работ заключается в следующем:

-вскрыша с применением бульдозера SD-16, сталкивается на пониженные участки рельефа, а затем бульдозер формирует из них компактные отвалы.

Складируются в отвалы вскрышные породы будут на западной стороне на расстоянии 220 метров от внешнего края карьера.

Такое расположение отвалов позволит с минимальными затратами снять вскрышные породы и максимально использовать ресурсы оборудования.

Породы будут складироваться на максимальную высоту 5 метров на 1 ярус.

В качестве основной техники занятой, на отвалообразование применяется бульдозер SD-16, в количестве одной единицы техники.

### **3.11. Технологический процесс добычи и переработки гранита, специальная техника, оборудование и автотранспорт**

Снятие вскрыши, расчистка и подготовка поверхности участка под бурение взрывных скважин, сооружение отвала вскрыши, выемка взорванной горной массы и другие работы будут производиться экскаватором XCMG XE305D -7 (рисунок 3.1) и бульдозером XCMG TY230S (рисунок 3.11). Горная масса перемещается бульдозером, загружается экскаватором в самосвалы и транспортируется на перерабатывающую базу недропользователя. Общий объем извлекаемой горной массы за весь период отработки месторождения составляет 1,3 тыс.м<sup>3</sup>. Работы планируется проводить в период действия лицензии на недропользование с 4 квартала 2026 года до 3 квартала 2036 года.

Годовой расход топлива оборудования

Таблица 18.

Оборудование	Годовой расход, л	Годовой расход, кг	Годовой расход, т
1	2	3	4
Экскаватор XCMG XE305D	299 300	254 405	254,4
Автосамосвалы SHACMAN X3000	262 800	223 380	223,4
Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	34 675	29 474	29,5
Дизель-генератор TSS ED-250-T400	252 215	214 383	214,3
Пассажирская Foton View CS2L	8 812,8	6 519,5	6,5
Топливозаправщик HOWO HW76	3 307,5	2 811,4	2,8
Водополивочная машина Dongfeng EQ5250GS Water Bowser	17,26 л/день × 180 дней = 3 106,8 л	2640,78	2,6
<b>Итого</b>	<b>864 217,1</b>	<b>733 613,68</b>	<b>733,5</b>

Переработка извлечённой горной массы будет производиться по следующей технологической цепи:

- приёмный бункер;
- питатель;
- щековая дробилка;
- вибрационный грохот;

Горная масса будет дробиться и после грохочения на фракции складироваться на территории участка для дальнейшей отгрузки потребителю.



Рисунок 8 – Экскаватор XCMG XE305D

**Экскаватор XCMG HE305D** — это гусеничный экскаватор среднего класса с эксплуатационной массой около 33,5 тонн. Он оснащён двигателем Isuzu 6HK1 мощностью 212 кВт (271 л.с.) при 1 500 об/мин и предназначен для выполнения различных задач в строительстве и горнодобывающей промышленности. Эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q = 3600 : Ц \times Э \times Т : К \times С \times И, \text{ где } 3600 - \text{ время, сек.}$$

Ц – фактическая продолжительность рабочего цикла – 20 сек; Э – емкость ковша – 2,75 м<sup>3</sup>;

Т – коэффициент наполнения ковша – 2,75 м<sup>3</sup>; К – коэффициент разрыхления породы 1,5; С – продолжительность смены 10 часов; количество смен -2; И – коэффициент использования оборудования 0,9;

$$Q = 3600 : 20 \times 2,75 : 1,5 \times 10 \times 0,9 = 2970 \text{ м}^3/\text{смену}, 5940 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

### Технические характеристики экскаватора XCMG HE305D

Таблица 19.

№	Параметр	Значение
1	2	3
1	Модель экскаватора	XCMG HE305D
2	Рабочий вес	33 500 кг
3	Емкость ковша	2,75 м <sup>3</sup>
4	Модель двигателя	Isuzu 6HK1
5	Количество цилиндров	6
6	Номинальная мощность	212 кВт при 2000 об/мин
7	Максимальный крутящий момент	1080 Н·м при 1500 об/мин
8	Средний расход топлива при 100% нагрузке	41 л/ч
9	Продолжительность смены	10 часов
10	Количество смен в день	2
11	Количество рабочих дней в году	270
12	Коэффициент эксплуатации	0,85
13	Годовой расход топлива	299 300 литров
14	Плотность дизельного топлива	0,85 кг/л
15	Годовой расход топлива в массе	254 405 кг (≈ 254,4 тонн)



Рисунок 9 – Бульдозер XCMG TY230S

Данная модель бульдозера оснащена двигателем Cummins NT855-C280S10, диаметр выхлопной трубы составляет примерно 120 мм.

Расчёт годового расхода топлива бульдозера XCMG TY230S в тяжёлых условиях эксплуатации при заданных параметрах:

- **Расчет годового расхода топлива для бульдозера XCMG TY230S**

- Таблица 20.

№	Показатель	Значение	Ед. Изм.
1	2	3	4
1	Модель бульдозера	XCMG TY230S	—
2	Мощность двигателя	162	кВт
3	Средний расход топлива при полной нагрузке	12,3	л/ч
4	Продолжительность смены	10	часов
5	Количество смен в день	1	смена
6	Количество рабочих дней в году	270	дней
7	Коэффициент эксплуатации	0,85	—
8	Плотность дизельного топлива	0,85	кг/л
9	Годовой расход топлива	44 895	литров
10	Годовой расход топлива в массе	38 161	кг (≈38,2 т)

**Транспортировка горной массы**

Транспортировка горной массы на ДСК будет осуществляться автосамосвалами типа SHACMAN X3000 грузоподъемностью 25 т (рисунок 3.3)



Рисунок 10 – Самосвал SHACMAN X3000

Для самосвалов SHACMAN X3000 расчёт годового расхода топлива при транспортировке руды и вскрыши в тяжёлых условиях эксплуатации, принимаем следующие параметры:

- **Расчет расхода топлива для самосвалов SHACMAN X3000**

- Таблица 21.

№	Показатель	Значение	Ед. Изм.
1	2	3	4
1	Грузоподъёмность самосвала SHACMAN X3000	25	тонн
2	Средний расход топлива	36	л/100 км
3	Плотность дизельного топлива	0,85	кг/л
4	Количество смен в день	2	смена
5	Продолжительность смены	10	часов
6	Количество рабочих дней в году	365	дней
7	Годовой расход топлива	262 800	л
8	Годовой расход топлива в массе	223 380	кг (≈223,4 т)

### Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN – 1,8 м3.



Рисунок 11 – Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN

Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN оснащён дизельным двигателем Weichai WP6G125E201 мощностью 92 кВт (125 л.с.) при 2200 об/мин . Удельный расход топлива составляет 227 г/кВт·ч

### Годовой расход топлива фронтального погрузчика SHANTUI SL30WN

Таблица 22.

Показатель	Значение	Единица измерения
1	2	3
Диаметр выхлопной трубы	120	мм
Линейная норма расхода топлива в транспортном режиме	9,5	л/машино-час
Количество рабочих дней в году	365	дней
Количество смен в день	1	смены
Общее количество смен в году	365	смен
Продолжительность одной смены	10	часов
Плотность дизельного топлива	0,85	кг/л
Годовой расход топлива	34 675	литров
Годовой расход топлива в массе	29 474	кг ( $\approx 29,5$ т)

## Энергоснабжение

Переносная дизельная электростанция мощностью 250 кВт представляет собой мобильный источник электроэнергии, предназначенный для обеспечения электроснабжения в местах, где отсутствует стационарная сеть. Такие установки широко применяются на строительных площадках, в отдалённых районах, при аварийных отключениях и в других ситуациях, требующих автономного электроснабжения.



Рисунок 12 – Дизельная электростанция 250 кВт TSS ED-250-T400

TSS ED-250-T400 в погодозащитном кожухе на прицепе:

Для дизельной электростанции TSS ED-250-T400 мощностью 250 кВт при средней нагрузке в течение 365 рабочих дней по 10 часов в смену с учётом коэффициента эксплуатации, расчёт расхода топлива будет следующим:

### Расчёт годового расхода топлива дизельной электростанции

Таблица 23.

Показатель	Значение	Единица измерения
1	2	3
Номинальная мощность	250	кВт
Максимальная мощность	275	кВт

Напряжение	400/230	В
Частота	50	Гц
Коэффициент мощности (cos φ)	0,8	–
Количество фаз	3	–
Номинальный ток	451	А
Тип запуска	Электростартер	–
Объем топливного бака	850	л
Расход топлива при 100% нагрузке	69,1	л/ч
Продолжительность смены	10	ч
Количество рабочих дней в году	365	дней
Годовой расход топлива	252 215	л/год
Плотность дизельного топлива	0,85	кг/л
Годовой расход в килограммах	214 383	кг/год
Годовой расход в тоннах	214,3	т/год

### Водополивочная машина Dongfeng EQ5250GS Water Bowser



Рисунок 13 Водополивочная машина Dongfeng EQ5250GS Water Bowser

**Водополивочная машина Dongfeng EQ5250GS Water Bowser** — это универсальное коммунальное транспортное средство, предназначенное для выполнения различных задач по обслуживанию городских и магистральных дорог. Ниже представлены её основные характеристики:

Краткая техническая характеристика

Таблица 24.

Параметр	Значение
Базовое шасси	Dongfeng EQ5250GS Water Bowser
Колёсная формула	6×4
Двигатель	Дизельный, V8, турбонаддув, стандарт EURO-5
Мощность двигателя	221 кВт (300 л.с.)
Диаметр выхлопной трубы	120 мм
Грузоподъёмность	До 15 т
Объём цистерны	От 10 до 14,6 м <sup>3</sup> (в зависимости от модификации)
Ширина рабочей зоны:	
– при поливке	До 20 м
– при мойке	До 8,5 м
– при подметании щёткой	2,3 м
Полная масса	До 25 200 кг
Габаритные размеры:	
– длина	До 12 100 мм
– ширина	До 3 440 мм
– высота	До 3 200 мм

Дополнительно машина может быть оснащена различным навесным оборудованием, таким как щётки, плуги и другое, что расширяет её функциональные возможности.

Для расчёта расхода топлива при использовании водополивочной машины на базе **Dongfeng EQ5250GS Water Bowser** для пылеподавления на карьере, необходимо учитывать как пробег автомобиля, так и работу специального оборудования.

### Расчёт расхода топлива водополивочной машины

#### Исходные данные

Таблица 25.

Параметр	Значение
Базовая норма расхода топлива	25,8–28,4 л/100 км
Расход топлива при поливе	6,5–7,6 л/час
Общая площадь для полива	29 700 м <sup>2</sup>
Суточный расход воды	17,82 м <sup>3</sup>
Объём цистерны	10 м <sup>3</sup>
Количество рейсов в день	2
Средняя скорость движения	20 км/ч
Расстояние от водозабора до полива	2 км в одну сторону (4 км в оба конца)
Время на один рейс	1 час

#### Расчёт расхода топлива

Таблица 26.

Этап	Формула/Пояснение	Результат
Расход на пробег	$2 \text{ рейса} \times 4 \text{ км} \times 25,8 \text{ л} / 100 \text{ км}$	2,06 л
Расход на оборудование	$2 \text{ часа} \times 7,6 \text{ л/час}$	15,2 л
Общий суточный расход	$2,06 \text{ л} + 15,2 \text{ л}$	17,26 л
Общий расход за 180 дней	$17,26 \text{ л} \times 180 \text{ дней}$	3 106,8 л
Масса топлива (0,85 кг/л)	$3 106,8 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л}$	2 640,78 кг $\approx$ 2,6 т

### Пассажирский микроавтобус Foton View CS2L



Рисунок 14 Пассажирский микроавтобус Foton View CS2L

Для доставки работников на горный участок, на базу для приема пищи и тд, использования в качестве дежурного автотранспорта запланирован **Пассажирский микроавтобус Foton View CS2L** — это популярный коммерческий автомобиль, предназначенный для перевозки пассажиров

#### Краткая техническая характеристика: Foton View CS2L

Таблица 27.

Параметр	Значение
1	2
Двигатель	Cummins ISF, бензиновый, 2.4 л

Мощность	129–150 л.с.
Габариты (Д×Ш×В)	5475 × 2075 × 2200 мм
Колёсная база	2900 мм
Полная масса	3500 кг
Снаряжённая масса	2260 кг
Привод	задний
Топливо	бензин АИ-92
Диаметр выхлопной трубы	63,5 мм
Максимальная скорость	115 км/ч
Объём топливного бака	70 л

**Расчёт годового расхода топлива Foton View CS2L (17 мест)**

Таблица 28.

№	Показатель	Значение	Ед. Изм.
1	2	3	4
1	Модель автомобиля	Foton View CS2L	—
2	Тип топлива	Бензин	—
3	Расход топлива при движении	16,5	л/100 км
4	Расход топлива на холостом ходу	1,5	л/час
5	Расстояние база – участок	2	км
6	Количество рейсов в день	4	рейса
7	Общий пробег в день	16	км
8	Годовой пробег	4 320	км
9	Годовой расход топлива на рейсы	712,8	л
10	Время дежурства в смену	10	часов
11	Общее время дежурства в день	20	часов
12	Годовое время дежурства	5 400	часов
13	Годовой расход топлива на дежурство	8 100	л
14	Общий годовой расход топлива (рейсы + дежур.)	8 812,8	л
15	Плотность бензина	0,74	кг/л
16	Общий вес топлива	6 519,5	кг
17	Общий вес топлива	≈6,5	т

**Топливозаправщик**



Рисунок 15 – Топливозаправщик **HOWO HW76 4-х -осный**

На участке проведения работ заправка спецтехники будет осуществляться топливозаправщиком HOWO HW76 4-х осный объемом 30 м<sup>3</sup>. Склад ГСМ не предусматривается.

### Технические характеристики и расчёт расхода топлива Топливозаправщик HOWO HW76 (4-осный, 6×4)

#### 1. Технические характеристики

Таблица 29.

Параметр	Значение
1	2
Модель	HOWO HW76 (4-осный топливозаправщик)
Тип двигателя	Дизельный, V-образный, 8-цилиндровый
Мощность двигателя	240 л.с.
Объём двигателя	10,85 л
Грузоподъёмность	До 10 тонн
Колёсная формула	6×4
Тип трансмиссии	Механическая, 10-ступенчатая
Объём топливного бака	350 л
Максимальная скорость	90 км/ч
Диаметр выхлопной трубы	120 мм

#### 2. Условия эксплуатации

Таблица 30.

Показатель	Значение
1	2
Расстояние в одну сторону	25 км
Количество рейсов в день	1 рейс (туда-обратно 50 км)

Рабочих дней в году	365 дней
Общий годовой пробег	13 500 км

#### 4. Расход топлива

Таблица 31.

Показатель	Значение
1	2
Средний расход топлива	24,5 л/100 км
Годовой расход топлива (в литрах)	3 307,5 л
Плотность дизельного топлива	0,85 кг/л
Годовой расход топлива (в килограммах)	2 811,375 кг
Годовой расход топлива (в тоннах)	2,8 т

#### Приемный бункер-питатель

Приемный бункер-питатель является первой машиной куда поступает сырье. Сырье из приемного бункера попадает на колосники вибро-питателя. Вибро-питатель это машина, которая обеспечивает непрерывное питание следующей машины ДСУ.



Рис. 16 – Приемный бункер-питатель

#### Техническая характеристика приемного бункера-питателя

Таблица 32.

Объем приемного бункера, м <sup>3</sup>	20
Корпус	Сталь, толщина 20мм, ST37 A1
Размеры вибрационного питателя, мм	950*4000
Производительность	100-200 т/час

Привод	2*4 кВт, 1000 об/мин
Корпус питателя	Сталь, 12 мм
Основание	Сталь, 20 мм
Колосники	Легированное стальное марганцевое литье

### Щековая дробилка UMK-110S



Рис. 16 – Щековая дробилка UMK-110S

Техническая характеристика щековой дробилки UMK-110S

Таблица 33.

Тип машины	Щековая дробилка
Бункер для подачи (мм)	1100*850
Производительность (т/час)	100-300
Мощность (кВт)	132
Вес (кг)	28300
Габариты А (мм)	1100
Габариты Б (мм)	2600
Габариты В (мм)	2900
Габариты Г (мм)	2010
Привод	90 кВт 1500 об/мин
Двигатель	ЕМТАС, ГАМАК
Корпус	Сталь 50 мм, сварная конструкция на болтах, корпус подвержен дополнительной закалке
Маятник	Литая сталь GS52
Маховик	Серый чугун GG22

Эксцентровый вал	Закаленная сталь с примесями Cr+Ni+Mo
------------------	--

Измельчаемый материал поступает через загрузочное отверстие в верхнюю часть дробильной камеры, где разрушается за счет сжатия рабочих поверхностей подвижной и неподвижной щеки.

По мере разрушения материал опускается в вниз дробильной камеры, пока не достигает требуемого размера и не выходит через разгрузочное отверстие с регулируемым сечением. Щековая дробилка состоит из следующих деталей: корпус с ребрами жесткости, подвижная и неподвижная щеки, вал, маховики, механизм регулировки степени измельчения

Для снижения выбросов пыли при эксплуатации дробильно-сортировочного комплекса предусматривается установка пылеочистного оборудования в составе системы аспирации и очистки запыленного воздуха.

Основными источниками пылевыведения на дробильно-сортировочном комплексе являются: приемный бункер, узлы загрузки и разгрузки дробилок, места пересыпки материала с конвейеров, грохоты, течи, перегрузочные воронки, а также участки выгрузки готовой продукции. В целях локализации пылеобразования указанные узлы предусматривается оборудовать укрытиями, кожухами, аспирационными зонтами и воздуховодами, обеспечивающими отвод запыленного воздуха от мест образования пыли.

Очистка аспирационного воздуха предусматривается в рукавном фильтре сухого типа с импульсной регенерацией фильтрующих элементов. Запыленный воздух от укрытых узлов дробления, сортировки и перегрузки материала по системе воздуховодов направляется в пылеочистную установку. В рукавном фильтре происходит отделение минеральной пыли от воздушного потока, после чего очищенный воздух отводится через вытяжной вентилятор и выбросную трубу в атмосферу. Уловленная пыль собирается в бункере фильтра и периодически выгружается в герметичную тару либо возвращается в технологический процесс без рассыпания и вторичного пыления.

В состав пылеочистного оборудования дробильно-сортировочного комплекса входят:

1. аспирационные укрытия и кожухи в местах пылеобразования;
2. аспирационные зонты на узлах пересыпки и разгрузки материала;
3. сеть металлических воздуховодов;
4. рукавный фильтр с системой импульсной продувки;
5. вытяжной вентилятор;
6. бункер для сбора уловленной пыли;
7. система выгрузки пыли в закрытую тару;
8. контрольно-измерительные приборы для контроля разрежения, перепада давления на фильтре и исправности работы установки;
9. выбросная труба очищенного воздуха.

Производительность аспирационной системы и марка пылеочистного оборудования уточняются на стадии рабочего проектирования по паспортным данным дробильно-сортировочного оборудования, количеству точек аспирации, расчетному объему запыленного воздуха и фактической компоновке комплекса. Проектная эффективность очистки принимается по паспорту завода-изготовителя фильтра и должна обеспечивать соблюдение установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Эксплуатация дробильно-сортировочного комплекса без исправной системы аспирации и пылеочистки не допускается. При отключении, неисправности либо снижении эффективности работы пылеочистой установки ниже проектных показателей работа соответствующего технологического оборудования должна быть приостановлена до устранения неисправностей. Данное требование предусматривается в соответствии со статьей 207 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Для предупреждения неорганизованных выбросов пыли дополнительно предусматриваются следующие мероприятия:

1. герметизация мест пересыпки и разгрузки материала;
2. применение закрытых течек и кожухов на конвейерах;
3. регулярная очистка площадки ДСК от просыпей материала;
4. увлажнение пылящих поверхностей и подъездных дорог в сухой период года;
5. ограничение высоты свободного падения материала при погрузке и складировании;
6. техническое обслуживание фильтров, вентиляторов и воздуховодов согласно инструкции завода-изготовителя;
7. ведение журнала осмотров и обслуживания пылеочистой установки.

Принятые технические решения позволяют локализовать пылевыделение в основных узлах дробления и сортировки, обеспечить очистку запыленного воздуха до нормативных значений и исключить эксплуатацию источников выбросов без предусмотренного пылеочистного оборудования.

## **Вибрационный грохот E1650**



Рис. 17 – Вибрационный грохот E1650

Вибрационный грохот представляет собой машину, в которую по конвейеру поступает передробленное сырье, которая путем грохочения разделяет его на необходимые фракции

Техническая характеристика вибрационного грохота

Таблица 34.

Модель	UMIE 1650
Ширина, мм	1600
Длина, мм	5000
Мощность, кВт	18,5
Количество дек	2
Привод	11 кВт, 1500 об/мин
Шасси	BOX профиль
Корпус	Литая сталь

**Конвейеры UB600**

Конвейер является неотъемлемой частью ДСК, предназначенная для транспортировки сырья от дробилки на вибрационный грохот и разгрузки горной массы отдельно по фракциям после грохочения.



Рис. 18 - Конвейер UB1000

Техническая характеристика конвейера UB1000

Таблица 35.

Модель	Конвейер UB1000.
Ширина, мм	1000
Длина, мм	10000
Привод	10 кВт, 1500 об/мин
Шасси	NPU профиль
Ролики	3" труба с покрытием и подшипниками
Резина конвейера	EP125 резина с тканевой прокладкой, что увеличивает ее износостойкость

**Горное оборудование, спецтехника и автотранспорт**

Таблица 36.

Название 1	Предназначение 2	Количество 3
Приёмный бункер-питатель	Дозированное питание щековой дробилки горной массой	1
Щековая дробилка УМК-110S	Дробление горной массы	1
Вибрационный грохот E1650	Грохочение горной массы на фракции	1
Конвейер UB1000	Транспортировка горной массы	5
Гусеничный экскаватор XCMG XE305D	Эксплуатация горной массы и прочее	2

Гусеничный бульдозер XCMG TY230S	Снятие ПРС, засыпка выработок, планирование, рыхление, гуртование и окучивание горной массы	2
Самосвал SHACMAN X3000 (25 тонн)	Транспортировка горной массы, ПРС, ТМЦ	4
Фронтальный погрузчик SHANTUI SL30WN	Земляные, погрузочные, вспомогательные работы	2
пассажирская ГАЗель 3221	Перевозка людей и грузов	1
Топливозаправщик на базе HOWO HW76	Транспортировка ГСМ для техники	1
Водополивочная автомашина Dongfeng EQ5250GS Water Bowser	Перевозка воды и пылеподавление	1
Дизельная электростанция 250 кВт	Электроснабжение	1

Ориентировочный расход дизтоплива для спецтехники – 511,2 т/год. Заправка ГСМ будет производиться на АЗС города Костанай, центра городской администрации.

### 3.12 Камеральные работы

Все виды работ по данному плану горных работ будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкций по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка горно-технических материалов, составление отчёта с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение горно-технических работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций геологических тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- ведение журналов опробования, образцов, каталогов выработок;
- обработку полученных аналитических данных и выносу результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и т.д.;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в пополнении корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, проекций минерализованных зон, геологических разрезов, составлении дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.),

составление электронной базы данных с учётом материалов предшествующих исследований и горных работ.

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета по выполненным работам с выдачей рекомендаций по ведению дальнейших работ и приложением к нему всех необходимых графических материалов, с полной систематизацией полученной информации и увязкой всех новых данных с результатами работ прошлых лет.

Компьютерная обработка информации

Проектом Плана горных работ предусматривается создание электронной базы данных по участку проектируемых работ. Кроме того, электронная техника будет широко использоваться при камеральной обработке горно-геологической и горно-технической информации, статистической обработке подсчёте запасов, вскрытых при разработке и прогнозируемых запасов, составлении графических материалов, текста отчёта и т.д.

Формирование электронной базы данных, компьютерная обработка и печать графических приложений к отчёту.

С целью оптимизации хранения получаемой геологической и горно-технической информации и удобства использования её в процессе производства работ по проекту в последующем, предусматривается создание электронной базы данных.

На протяжении всего этапа освоения месторождения будет вестись учёт движения разведанных запасов с оценкой изменений запасов в результате их прироста, погашения, пересчёта, переоценки или списания с баланса горного предприятия. Информация по движению запасов, добыче, потерях и обеспеченности предприятия разведанными запасами будет передаваться в установленном порядке в республиканский и территориальный фонды геологической информации.

### **3.13. Эксплуатационная разведка**

В целях повышения достоверности морфологии залегания разведанных запасов, качественного состава руд, изученности горно-геологических и других условий их отработки, на месторождении проводится эксплуатационная разведка. Своевременное проведение эксплуатационной разведки для уточнения и достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого предусматривается в рамках мероприятий в области охраны недр при разработке месторождения. На месторождения на весь период отработки предусматривается геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ, проведение эксплуатационной разведки, в соответствии с нормативными документами по недропользованию, действующими на территории Республики Казахстан. Основными задачами эксплуатационной разведки являются: - уточнение контуров рудного тела по площади и на глубину, выделение сортов руд, некондиционных участков; - дополнительное изучение вещественного состава и свойств полезного ископаемого (включая проведение геолого-технологического картирования) для уточнения технологических схем его переработки; - оперативный подсчёт запасов по выемочным участкам, учёт их состояния и движения; - перевод запасов в более

высокую категорию; - детализация инженерно-геологических условий эксплуатации. По целевому назначению и времени проведения эксплоразведка подразделяется на опережающую и сопровождающую. Опережающая разведка должна обеспечить резерв подготовленных запасов в объёме не менее 1-годовой добычи. Результаты опережающей эксплоразведки используются для составления локальных проектов, пересчёта запасов по выемочным единицам, определения плановых потерь и разубоживания. Сопровождающая эксплуатационная разведка по времени совпадает с добычей и осуществляется для корректировки очистных работ, управления качеством и контроля за полнотой выемки полезного ископаемого, учёта фактических потерь и разубоживания руды. С целью определения химического состава руд производится опробование 10м рудных интервалов, соответствующих высоте уступа. Основным видом сопровождающей эксплоразведки является опробование шлама технологических буровзрывных скважин.

#### **4. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР**

Разработка месторождения должна вестись в соответствии с требованиями основ законодательства Республики Казахстан о недрах.

Для повышения и качества извлечения полезных ископаемых при производстве горных работ по добыче (бурение, вскрытие, подготовка, отработка и т.д.) на месторождении Валерьянка-2 предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр...».

##### **4.1. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.**

При отработке месторождения должны быть предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности:

- объединенная диспетчеризация и управление взаимосвязанной системы обеспечения комплексной безопасности;
- системы охранной, противопожарной и тревожно-вызовной сигнализации, громкоговорящая связь, охранное и аварийное освещение, видеонаблюдение;
- организация и обеспечение эвакуации людей в случае возникновения пожарной, взрывной и др. опасностей, угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

##### **Средства и мероприятия по защите людей**

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств – техника, находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников - ежеквартальный инструктаж работников карьера, направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по госконтролю за ЧС и ПБ.

3) Мероприятия на случай возникновения чрезвычайных ситуаций - промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- пути выхода из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств – оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования. Оповещение персонала об аварии во всех случаях осуществляется не менее чем двумя независимыми друг от друга способами. В качестве систем аварийного оповещения на карьере республики применяются:

- световая сигнализация
- телефонная связь в качестве канала информации об аварии;
- системы позиционирования и поиска персонала.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее, и ее границ. Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих, с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников предприятия, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

## **5. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

### **5.1 Общие положения**

Раздел разработан в соответствии с требованиями:

- Кодекса РК «О недрах и недропользовании»;
- Закона РК «О гражданской защите»;
- Технического регламента «Об общих требованиях к обеспечению промышленной безопасности»;
- Правил по обеспечению промышленной безопасности при ведении горных работ (утв. приказом МЧС РК);

- Санитарных норм и норм охраны труда.

Целью является обеспечение безопасного ведения горных работ, сохранения жизни и здоровья персонала, предупреждение аварий и инцидентов.

### 5.1.1 Нормативно-правовые акты

### 5.1.2 Нормативно-правовые акты при открытых горных работах в РК

Ниже приведены основные нормативно-правовые акты Республики Казахстан, регулирующие вопросы техники безопасности и охраны труда при открытых горных работах. Эти документы являются обязательными к учету при разработке Плана горных работ.

Нормативно-правовые акты при открытых горных работах в РК

Таблица 37

№	Нормативно-правовой акт	Основное содержание
1	2	3
1	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 № 125-VI ЗРК	Устанавливает общие требования к недропользованию, включая охрану труда, промышленную безопасность и обязательность Плана горных работ.
2	Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014 № 188-V	Регламентирует промышленную безопасность, обязанности недропользователя по обеспечению безопасных условий труда и реагированию на аварии.
3	Технический регламент «Требования к безопасности горных работ», постановление Правительства РК от 21.06.2013 № 636	Описывает обязательные требования к безопасности при открытых работах, включая условия эксплуатации техники и соблюдение безопасных расстояний.
4	Правила промышленной безопасности при открытых горных работах, приказ МЧС РК от 29.12.2021 № 615	Подробно регламентируют безопасное ведение работ: проходку, бурение, взрывные работы, отваловку, транспортировку и др.
5	Правила охраны труда в горнодобывающей промышленности, приказ Минтруда РК от 23.12.2020 № 553	Определяют требования к условиям труда, СИЗ, режиму труда и отдыха, организации рабочих мест и обучению персонала.
6	ГОСТы, СНИПы, СанПиНы (например, ГОСТ 12.1.004-91 – Пожарная безопасность)	Устанавливают конкретные технические и санитарные нормы безопасности.
7	Проект (ПЛАСТ) и План развития горных работ	Обязательные документы, согласуемые с уполномоченными органами. Должны учитывать все меры по ТБ и ОТ.

### 5.1.3 Производственный контроль

На предприятии действует система производственного контроля (ПК) за соблюдением требований промышленной безопасности.

ПК включает:

- программу ПК с перечнем проверок;
- назначение ответственных лиц за ПБ;
- проведение периодических осмотров технических устройств;
- документирование результатов проверок.

**Цель производственного контроля**

Обеспечение:

- безопасного ведения горных работ;
- своевременного выявления и устранения нарушений требований промышленной безопасности;
- снижения риска аварий и инцидентов;
- охраны здоровья и жизни работников.

**Правовая база (РК)**

- Кодекс РК "О недрах и недропользовании"
- Закон РК "О гражданской защите"
- Правила промышленной безопасности при эксплуатации ОПО (утв. МЧС РК)
- Санитарные правила и нормы, Трудовой кодекс РК
- Ведомственные инструкции и внутренние регламенты компании

- **Основные элементы производственного контроля**

- Таблица 38.

№	Элемент	Содержание
1	2	3
1	Программа ПК	Утверждается руководителем компании. Включает перечень контролируемых объектов, периодичность проверок, методы контроля и ответственных лиц.
2	Специалисты по ПБ	Назначаются лица, прошедшие обучение и аттестацию. В крупных предприятиях создаются отделы промышленной безопасности.
3	Проверки и осмотры	Периодические и внеплановые проверки технического состояния оборудования, выполнения требований ПБ, состояния горных выработок.
4	Документирование	Ведение журналов ПК, актов проверок, предписаний по устранению нарушений, отчетность.
5	Обучение и инструктажи	Проведение вводных, первичных, периодических и внеплановых инструктажей, обучение ПБ.
6	Контроль за устранением нарушений	Контроль сроков и качества исполнения предписаний по результатам проверок.
7	Анализ и отчетность	Систематизация данных, анализ причин нарушений, составление отчетов в уполномоченные органы.

**Особенности контроля при добычных разработках**

1. Контроль состояния горных выработок.
2. Проверка работы взрывных и буровых установок.
3. Соблюдение технологии разработки месторождения.

4. Контроль за работой транспортных установок.
5. Проверка респираторной защиты и вентиляции (в карьере).
6. Контроль за соблюдением безопасных расстояний, маркшейдерским обеспечением и ведением планов.

#### ***Ответственные лица***

- Руководитель организации — несет общую ответственность.
- Главный инженер — организует производственный контроль.
- Специалисты службы ПБ — осуществляют непосредственный контроль.
- Руководители участков, мастера, бригадиры — обеспечивают соблюдение ПБ на местах.

#### ***Формы контроля***

- Плановые проверки
- Оперативный контроль (ежедневный, ежесменный)
- Внеплановые проверки (по предписаниям, при авариях и инцидентах)
- Ведомственный и независимый аудит ПБ

#### ***Пример мероприятий ПК***

- Осмотр рудника перед началом смены
- Контроль за соблюдением ППБ при взрывных работах
- Проверка исправности СИЗ
- Ведение журнала регистрации нарушений ПБ
- Контроль сроков ТО оборудования
- Проведение предсменных инструктажей

Производственный контроль — ключевой механизм управления безопасностью на добычных объектах. Эффективная система ПК снижает вероятность аварий, минимизирует риски и обеспечивает стабильную работу предприятия.

### **5.1.4 Организация безопасных горных работ**

При открытых горных работах обеспечивается:

- соблюдение углов откосов уступов и бортов карьера согласно проектным данным;
- надлежащее техническое состояние горнотранспортного оборудования;
- регулярный контроль устойчивости откосов и состояния рабочих площадок;
- соблюдение минимальных безопасных расстояний между машинами и рабочими зонами.

### **5.1.5. Обеспечение безопасности на рабочих местах**

- Все работники проходят обязательные инструктажи (вводный, первичный, повторный).
- На рабочих местах установлены схемы эвакуации, сигнальные указатели.
- Применяются средства коллективной и индивидуальной защиты.
- Ведётся учёт и анализ несчастных случаев, проводится разбор причин.

### **5.1.6 Обращение с опасными производственными факторами**

На объекте возможно наличие следующих опасных факторов:

- работа подвижной техники (самосвалы, экскаваторы);

- опасность обрушения пород при ведении вскрышных и добычных работ;
- запылённость и загазованность воздуха (при бурении, взрывных работах).

Меры защиты:

- соблюдение допустимых норм пыли и газа;
- организация проветривания забоев (при необходимости);
- ограничение доступа посторонних лиц.

#### **5.1.7 Взрывные работы (при наличии)**

- Все взрывные работы ведутся в соответствии с проектом на взрывные работы (ПВР).
- Используются сертифицированные взрывчатые вещества, хранящиеся на специально оборудованном складе.
- Работы проводит аттестованный персонал с допуском к ВР.

#### **5.1.8 Декларация безопасности и паспорта ОПО**

- Опасные производственные объекты (ОПО), относящиеся к предприятию, зарегистрированы в реестре ОПО РК.
- На каждый ОПО составлены паспорта безопасности и декларации.
- Предприятие заключило договор на страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО.

#### **5.1.9 Обучение и аттестация персонала**

- Все работники, занятые на опасных участках, проходят обязательное обучение и аттестацию по промышленной безопасности.
- Руководители и специалисты сдают экзамены в специализированных центрах.

#### **5.1.10 Аварийная готовность**

- На объекте разработан План ликвидации аварий (ПЛА).
- Имеется аварийный запас средств индивидуальной защиты, инструмента, медицинских средств.
- Проведение учебных тревог — не реже 1 раза в полугодие.

## **6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА**

### **6.1. Мероприятия по технике безопасности, охране труда и гражданской обороне при производстве горных работ**

Специфика проведения добычных работ, наличие особых условий, определяют организацию работ и мероприятия по технике безопасности охране труда и промышленной санитарии на участке работ.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и

правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, принятые на горные работы, проходят с отрывом от производства, обучение по промышленной безопасности по программам 40 и 10 часов. Они должны быть обучены безопасным методам ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения горных работ, и сдавшие экзамен на знание ПБ.

На участке горных работ на территории промплощадки предусмотрены модули, включающие служебные помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, предназначенные для отдыха работников, укрытия от непогоды, оборудованные средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарем, биотуалетами и другим санитарно-техническим оборудованием с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные ёмкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Питание работников будет организовано в столовой на базе недропользователя.

Медицинское обслуживание осуществляется в больнице г. Талдыкурган

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плану, утверждённого руководителем предприятия, автомобильным транспортом.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

### **6.1.1. Формирование аварийно-спасательной службы**

Создание аварийно-спасательной службы на предприятии является обязательным элементом системы промышленной безопасности. Служба позволяет обеспечить минимизацию последствий аварий, охрану жизни работников и предотвращение ущерба окружающей среде.

#### ***1. Общие положения***

На горнодобывающем предприятии планируется создание аварийно-спасательной службы (АСС) для обеспечения готовности к ликвидации аварий, спасению людей, имущества и проведению неотложных работ в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Формирование АСС проводится в соответствии с:

- Законом РК «О гражданской защите»;
- Правилами промышленной безопасности в горнорудной промышленности;
  - Санитарными правилами и нормами;
- Методическими рекомендациями по организации НАСФ;
- Внутренними стандартами предприятия.

### **2. Вид и структура службы**

В составе предприятия создаётся нештатное аварийно-спасательное формирование (НАСФ) на основе действующего персонала, прошедшего специальную подготовку.

Структура:

- Командир формирования;
- Группа спасателей (4–6 человек на смену);
- Медицинский работник;
- Водитель-спасатель (при наличии спецтехники).

Служба базируется на территории предприятия и функционирует круглосуточно с чередованием дежурных смен.

### **3. Задачи службы**

- Оперативное реагирование на аварии, пожары, обвалы, загазованность, затопления и др.;
- Спасение людей и оказание первой помощи;
- Эвакуация пострадавших и имущества;
- Участие в локализации и ликвидации ЧС;
- Взаимодействие с МЧС, медицинскими и правоохрнительными службами;
- Участие в тренировках, учениях и проверках.

### **4. Оснащение и ресурсы**

Для полноценной работы АСС предусмотрено обеспечение:

- Средствами индивидуальной защиты (противогазы, каски, спецодежда);
- Аварийно-спасательным инструментом (перфораторы, резак, гидродомкраты);
- Медицинскими средствами (носилки, аптечки, кислородные баллоны);
- Радиосвязью и сигнальными средствами;
- Автомобильной техникой (по возможности — специализированный автомобиль).

### **5. Подготовка и обучение**

Личный состав НАСФ проходит:

- Первичное обучение на базе лицензированных центров;
- Периодические курсы повышения квалификации (не реже 1 раза в год);
- Обязательные тренировки и инструктажи (ежеквартально);
- Совместные учения с МЧС и медслужбами.

### **6. Документация и отчетность**

На предприятии ведутся:

- Журналы учёта дежурств и реагирования;
- Протоколы учений и тренировок;
- Планы взаимодействия при аварийных ситуациях;
- Графики осмотров оборудования и проверки средств защиты;
- Персональные удостоверения членов АСС.

## 7. Финансирование

Финансирование деятельности НАСФ осуществляется за счёт собственных средств предприятия. В бюджете предусматриваются статьи затрат на:

- Обучение и сертификацию;
- Закупку и обслуживание оборудования;
- Обеспечение формой и СИЗ;
- Проведение учений.

## 8. Взаимодействие с внешними структурами

Предприятие имеет договоренности с:

- Подразделением МЧС РК;
- Местной медицинской службой;
- Пожарной частью района;
- Органами санитарного надзора.

Разработать План взаимодействия при аварии, с указанием телефонов экстренных служб, маршрутов проезда и ответственных лиц.

Состав аварийно-спасательной службы (НАСФ)

Таблица 39.

Должность	Количество человек
<b>1</b>	<b>2</b>
Командир формирования	1
Медицинский работник	1
Водитель-спасатель	1
Спасатель	6

## Основное оборудование и средства

Таблица 40.

Наименование оборудования / средства	Количество / наличие
<b>1</b>	<b>2</b>
Каски, спецодежда	8 комплектов
Гидравлический домкрат	2
Носилки санитарные	2
Аптечка медицинская	2
Огнетушители (порошковые и углекислотные)	4
Радиостанции портативные	4
Аварийно-спасательный набор инструмента	1 комплект
Специализированный автомобиль	1 (при наличии)

### 6.1.2. Общие положения по работе с персоналом

Все, вновь принимаемые на работу инженерно-технические работники, технический персонал и рабочие, проходят обязательный медицинский осмотр.

Повторный медицинский осмотр будет проводиться один раз в год.

Допуск к работе вновь принятых и переведённых на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы.

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г. Астана либо на базе недропользователя без отрыва от производства специализированными обучающими организациями. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утверждёнными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, ботинками, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и др. не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 16 лет.

При приёме на работу с рабочими и ИТР проводится вводный инструктаж по ТБ.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведён дополнительный инструктаж.

### **6.1.3. Противопожарные мероприятия**

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности»,

утверждённых Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

На участке на территории промплощадки (в месте расположения модулей и стоянки) будут размещены два пожарных щита со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров – 2; ломов и лопат – 2; багров железных – 2; вёдер, окрашенных в красный цвет – 2; огнетушителей – 2.

Спецтехника и грузовой автотранспорт обязательно должны быть оснащены огнетушителями и медицинскими аптечками.

Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения промышленной безопасности и охраны труда

Таблица 41.

Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель
1	2
Огнетушители:	
- для экскаватора и автосамосвалов	ОУ-5 (ПО-4М)
- для специальных автомашин	ОП-5ММ
- для хозяйственных машин	ОП-10А
- служебного вагона	ОУ-2,3
Аптечка первой помощи переносная	
Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»
Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М
Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	ЗП 1-80-У
	ЗН 8-72-У
Пояс предохранительный монтерский	Тип I
	Тип II
Противопыльные респираторы «Лепесток-200»	ШБ-1
Резиновые диэлектрические изделия:	
- сапоги формовые ГОСТ 133-85-79	ЭН
- боты формовые ГОСТ 133-85-78	ЭВ
- перчатки на 6-10 кВ в комплекте с переносным заземлением	ЭН, ЭВ
- коврики	
Бачки-фонтанчики для питьевой воды емкостью 20-30 л	
Фляги индивидуальные алюминиевые для питьевой воды емкостью 0,8-1,0 л	

#### 6.1.4. Санитарно-гигиенические мероприятия и основные меры обеспечения безопасного ведения горных работ

Для оздоровления рудничной атмосферы предусматривается комплекс мероприятий по борьбе с пылью и доведение до безопасной концентрации вредных компонентов отработавших газов дизельных приводов самоходного оборудования и ядовитых газов взрывчатых веществ. При ведении горных работ в местах

интенсивного пылеобразования (погрузочно-разгрузочные работы и т.д.) предусматривается установка пылеотсасывающих систем, подавление пыли с помощью воды.

Доведение содержания токсичных компонентов в отработавших газах дизельных двигателей до санитарных норм осуществляется газоочистителями, установленными на самоходном оборудовании, и путем подачи в шахту соответствующего количества свежего воздуха для проветривания.

При использовании буровой установки для проходки шурфов необходимо выполнить следующие меры обеспечения безопасного ведения горных работ:

- перед началом горных работ произвести комиссионное обследование буровой площадки, подходной выработки и трассы движения людей и оборудования к месту расположения буровой установки под непосредственным руководством ответственного лица карьера;
- до начала ведения горных работ на карьере необходимо привести в безопасное состояние борта и кровлю подходной выработки и оградить доступ людей и механизмов к месту сбойки скважины с подходной выработкой;
- при расширении пилотной скважины постоянно производить выпуск буровой мелочи из пробуренной части ствола в целях исключения ее зависания;
- не допускать одновременного производства работ по расширению пилотной скважины и уборке буровой мелочи ковшевым погрузчиком;
- для бурения шурфов, оснащаемых аварийным подъемом, необходимо использовать специальную систему вертикального бурения во избежание отклонения направления пилотной скважины.

В холодное время года свежий воздух подогревается до + 2°С. Доставка людей до рабочих мест и обратно осуществляется специальными автобусами на дизельном ходу.

С целью снижения вредного влияния шума и вибрации рекомендуется при обслуживании работающего оборудования машинистам (операторам) использовать индивидуальные средства защиты (наушники-антифоны, ушные заглушки, рукавицы с двойной прокладкой на ладонях).

Мероприятия, направленные на улучшение технологии ведения горных работ:

- все горные работы производятся при наличии утвержденной проектной документации;
- все взрывные работы выполнять согласно «Технологическому регламенту производственного процесса ведения взрывных работ в открытых условиях» и другими инструктивными документами;
- маркшейдерской службе карьера необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ по проекту.

Мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию самоходного оборудования:

- перед запуском двигателя на месте работы машины должна действовать вентиляция;

- в начале смены производить осмотр шин, крепление колес, машины в целом, системы очистки выхлопных газов, затем запустить двигатель, включить фары, проверить тормоза, а у погрузочно-доставочных машин ковш должен быть опущен на почву;
- в случае остановки самоходного оборудования в наклонной выработке, вследствие технической неисправности, водитель должен принять меры, исключающие самопроизвольное движение машины: выключить двигатель, затормозить машину и подложить под колеса «башмаки»;
- запрещается запуск двигателя, используя движение самоходного оборудования под уклон.

Для оперативности тушения пожаров, своевременной локализации и подавления очагов возгорания.

Для хранения противопожарных материалов на рабочих горизонтах предусмотрены склады противопожарных материалов. Для локализации локальных очагов возникновения пожара дополнительно используется мобильная специальная самоходная машина (ППМ) на дизельном ходу.

Для целей оповещения, в случае возникновения пожара, предусмотрена мигающая световая сигнализация. Кроме того, используются все предусмотренные виды диспетчерской связи. При отсутствии радиосвязи, телефонные аппараты устанавливаются в выработках рудного горизонта и во всех камерных выработках.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», и другими инструктивными материалами.

#### **6.1.5. Производственная санитария, режим труда и отдыха**

В зависимости от состава и объёмов работ на участке будет находиться от 5 до 20 человек, в среднем – 10 человек. Режим работы круглогодичный, с заездами работников вахтами. Выезд на горные работы оформляется приказом. Срок вахты 15 дней, межвахтового отдыха – 15 дней, (п.4 ст.135 ТК РК).

Для обеспечения освещения промплощадки будет использоваться дизельный генератор ДЭС-250кВт.

Снабжение горного участка технической водой будет осуществляться из ближайшего населённого пункта, для питьевого водоснабжения проектом предусматривается завоз бутилированной питьевой воды, согласно санитарным нормам из расчёта 2,5 л/чел в сутки, из торговых точек ближайшего населённого пункта – села Валерьяновка, который расположен в 7 км от участка. В целом, на хозяйственно-бытовые нужды, ежедневно должно обеспечиваться наличие 15 л/чел питьевой воды.

Водоотведение планируется использованием санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные ёмкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Стирка грязной одежды будет осуществляться на месте дислокации работников, на базе недропользования. Каждый работник обеспечивается чистыми постельными принадлежностями и комплектом рабочей одежды. Для утилизации бытовой мусор будет собираться во временный металлический контейнер и вывозиться специальным автотранспортом для утилизации в город Костанай по договору с коммунальными службами.

Расстояние между служебными и производственными модулями при установке в них отопительных печей должно быть более 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены модули, включающие служебные помещения для ИТР, службы охраны и рабочего персонала, предназначенные для отдыха работников, укрытия от непогоды, оборудованные средствами оказания первой медицинской помощи и противопожарным инвентарём, биотуалетами и другим санитарно-техническим оборудованием с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные ёмкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.

Запрещается самовольный уход работников с места работы и за пределы горного участка.

Отсутствие работника или группы работников в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Территория вокруг промплощадки должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м.

По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна проводиться по согласованию с органами лесного хозяйства, на территории которых ведутся работы.

#### **6.1.6. Медицинское обслуживание**

Все агрегаты, автомобили, ДЭС, служебные и административные помещения должны быть укомплектованы аптечками первой помощи. Перечень лекарств и принадлежностей в них должен соответствовать «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Срочная квалифицированная медицинская помощь работникам горного участка будет оказываться медработниками ближайших посёлков и службой «Скорой помощи» с.Валерьяновка.

## 7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Горные работы планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Инструкцией по проведению, оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду» (приказа Министра энергетики РК от 17.06.2016 № 253), направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Основными источниками негативного воздействия на окружающую среду при проведении работ являются:

- выбросы вредных веществ в атмосферу;
- образование отходов производства;
- возникновение фактора беспокойства для животного мира при производстве работ и т.д.

При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение промплощадки.
2. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться посредством доставки покупной бутилированной питьевой воды, а технической специализированным автотранспортом.
3. Устройство биотуалетов и другого санитарно-технического оборудования с обязательным подключением к системе сброса отходов в специальные ёмкости, исключающие попадание отходов в окружающую среду.
4. Заправка специальной техники и ДЭС топливом и маслами предусматривается на специальной площадке (стоянке) передвижным топливозаправщиком, снабжённым специальными наконечниками на наливных шлангах, масло улавливающими поддонами и другими приспособлениями, предотвращающими потери.

5. По окончании работ горные выработки будут рекультивированы.

В процессе выполнения работ необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места извлечения горной массы выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий;
- бытовые и производственные отходы складировать отдельно по видам в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;
- своевременно проводить зачистку территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз мусора и восстановление почвенно-растительного слоя;
- после завершения работ проводить зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;
- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ, в том числе опытно-промышленной добычи;

- проведён инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;

- геологоразведочные работы, в том числе опытно-промышленная добыча, будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;

- промплощадка будет оборудована накопителями бытовых отходов и биологическими туалетами;

- стоянка автотранспорта будет размещена таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;

- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2-0,5 м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ.

## **7.1. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при горных работах является автотранспорт, ДСУ и др. техника.

Вопросы охраны атмосферного воздуха от загрязнения подробно будут освещены в проекте ОВОС.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определённой точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов.

Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке горных выработок незначительно.

Пылеобразование происходит при проведении буровзрывных работ, а так же при работе бульдозера, в месте экскавации, дробления горной массы и погрузки-разгрузки автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвала вскрыши и дорог.

Одновременно, при работе бульдозера, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

В целях уменьшения выбросов ядовитых газов от работающей техники и снижения загрязнённости воздуха до стационарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий:

1. сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
2. регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;
3. установка нейтрализаторов выхлопных газов
4. движение автотранспорта на оптимальной скорости.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах бульдозеров и автосамосвалов) рекомендуется использование кондиционеров.

Пылеподавление при экскавации, транспортировке горной массы, бульдозерных работах (в тёплое время года) предусматривается орошением мест экскавации, погрузки-разгрузки самосвалов. Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвала вскрыши и пылеподавления на дорогах предусматривается орошение с помощью поливовой машины.

### Расчёт площади пылеподавления и расхода воды

Таблица 42.

№	Участок	Размеры	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
1	2	3	4	5
1	Технологическая дорога	2 000 м × 12 м	24 000	
2	Промышленная площадка	—	4 500	
3	Рабочая площадка (зона выемочно-погрузочных работ)	—	1 200	
	Общая площадь пылеподавления		29 700	

Показатель	Формула/Расчёт	Значение	Ед. изм.
1	2	3	4
Расход воды на 1 полив	$29\,700\text{ м}^2 \times 0,3\text{ л/м}^2$	8 910	литров
Суточный расход воды (2 полива в день)	$8\,910 \times 2$	17 820	литров
Суточный расход воды	—	17,82	м <sup>3</sup> /сутки
Продолжительность тёплого периода	—	180	дней
Общий расход воды за тёплый период	$17,82\text{ м}^3 \times 180\text{ дней}$	3 207,6	м <sup>3</sup>

Частота полива: 2 раза в сутки, особенно в сухую и ветреную погоду.

Время полива: Утренние и вечерние часы для минимизации испарения.

Расчёт расхода технической воды на пылеподавление при дроблении горной массы:

Для эффективного пылеподавления при приёмном бункере с использованием технологии "сухого тумана". Этот метод обеспечивает высокую эффективность при минимальном расходе воды и без увеличения влажности материала.

Преимущества технологии "сухого тумана"

- Минимальное увеличение влажности материала: увлажнение составляет не более 0,5%, в среднем 0,1%, что не влияет на последующую переработку материала.
- Эффективность пылеподавления: до 90–95%.

- Работа при низких температурах: системы функционируют при температурах до  $-35^{\circ}\text{C}$  без использования поверхностно-активных веществ (ПАВ) .
- Быстрое заполнение бункера туманом: полное заполнение происходит в течение 10 секунд при общем расходе воды около 3,6 литра

Форсунки устанавливаются на верхней части приёмного бункера для равномерного распределения тумана.

Планируется использование автоматической системы управления для синхронизации работы форсунок с подачей материала.

Для поддержания эффективности системы необходимо проводить регулярную проверку и очистку форсунок.

Контроль эффективности включает регулярный мониторинг ИТР уровня запыленности и корректировка графика полива при необходимости.

## **7.2. Обоснование направления рекультивации**

Направление рекультивации нарушенных земель определяется почвенно-климатическими условиями района, проведения горных работ с учётом перспективного развития и интенсивностью развития в нем сельского хозяйства.

Данным проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый - технический этап рекультивации земель,
- второй - биологический этап рекультивации земель.

Согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» направление рекультивации:

- по карьере - в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения падения в выработанное пространство животных, чаша оставшихся карьеров подлежит огораживанию колючей проволокой по всему периметру;

- после формирования отвала вскрышных пород производится планировка отвальной поверхности бульдозером;

- после завершения планировочных работ на отвале вскрышных пород до нормативных параметров, а также на дорогах и площадках, производится нанесение на спланированную площадь почвенно-растительного слоя;

- разравнивание почвенно-растительного слоя производится по всей спланированной площади бульдозером.

### **7.2.1. Технический этап рекультивации**

При разработке технического этапа рекультивации учтены:

- требования ГОСТа 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
- общие требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах;
- требования к рекультивации земель по направлению использования. Работы по техническому этапу рекультивации предусмотрено проводить после завершения горных работ.

Технический этап рекультивации нарушенных земель сельскохозяйственного направления включает следующие основные виды работ:

- демонтаж линейных сооружений (водопровода, линий электропередач и трансформаторных подстанций) и производственного оборудования.

Технический этап рекультивации земель природоохранного и санитарно-гигиенического направления включает в себя следующие виды работ:

ограждение карьеров проволокой либо предусмотреть альтернативное ограждение;

естественное заполнение водой карьера.

Трубы, опоры, столбы ЛЭП внутренних и внешних карьерных сетей, демонтируются и в дальнейшем используются повторно.

Все площади планируются, и на поверхности восстанавливается почвенно-плодородный слой. Рекультивации подлежат все нарушенные земли. Нарушаемые земли в дальнейшем могут использоваться как пастбища.

Технический этап рекультивации с последующим использованием под пастбище должен отвечать следующим требованиям:

площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала (п.1766 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы);

Для рекультивации на внешних отвалах вскрышных пород отвалы должны быть спланированы по замкнутому периметру.

В соответствии с требованиями п. 4 ст. 323 и ст. 397 Экологического кодекса Республики Казахстан в проекте рассмотрен вопрос размещения вскрышных пород во внутреннем отвале с целью сокращения площади нарушаемых и отчуждаемых земель, уменьшения объемов внешнего складирования и последующего использования вскрышных пород при технической рекультивации.

Вскрышные породы, образующиеся при ведении горных работ, относятся к отходам горнодобывающей промышленности и по мере возможности подлежат повторному использованию в технологических и рекультивационных целях. В соответствии с п. 4 ст. 323 Экологического кодекса РК использование отходов для заполнения, закладки или засыпки выработанных пространств в земле или недрах относится к утилизации отходов.

Работы по технической рекультивации могут выполняться оборудованием, задействованным на вскрышных, добычных и отвальных работах.

### **7.2.2. Рекультивация нарушенных земель**

В соответствии с законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния горно-добычных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, сохранение эстетической ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки площади, нарушенные в процессе работ.

С целью уменьшения площади нарушенных земель при проходке горных выработок на склонах не будут строиться подъездные пути. При проходке горных выработок и выемке полезного ископаемого плодородный слой будет складироваться отдельно.

После проведения полного комплекса горных работ все технологические сооружения и оборудование будут вывезены, а площадь земель, нарушенных при ведении операций по недропользованию, рекультивирована. Работы по ликвидации и рекультивации будут проводиться согласно Плана ликвидации последствий операций по недропользованию.

Горные работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв. При производстве работ не используются химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

Принимая во внимание, что участок промышленной добычи находится в равнинной местности вне населённого пункта, направление рекультивации - рекреационное, то есть создание лесопарковых насаждений, парков, спортивных площадок и других зон для отдыха, не требует нанесения мощного плодородного слоя почвы и выравнивания склонов поверхности, кроме выполаживания откосов бортов горных выработок.

*Технический этап рекультивации* является частью единого технологического процесса, поэтому выполаживание откосов бортов горных выработок, очистного пространства и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами. Для формирования откосов, выравнивания рельефа и создания основы под плодородный слой используются вскрышные породы, не относящиеся к отходам производства.

### **7.3. Охрана поверхностных и подземных вод**

В местах планируемого строительства полевых лагерей естественных водотоков и водоёмов нет, а подземные воды перекрыты рыхлыми отложениями.

На расстоянии 1000 м от участка работ поверхностные водные объекты отсутствуют, сам участок находится за пределами водоохраных зон и полос.

В связи с этим отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды проектируемые работы оказывать не будут, и попадание ГСМ, нечистот в них исключено.

В пределах водоохраных зон и полос водотоков (рек, озер) горные работы проводиться не будут.

#### **7.4. Мониторинг окружающей среды**

Производственный мониторинг окружающей среды организуется в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан.

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в ней, вызванных воздействиями горно-добычных работ.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Программа производственного мониторинга включает следующие основные направления:

- контроль выбросов в атмосферный воздух;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль загрязнения почв и грунтов отходами производства и потребления.

С целью оценки показателей состояния окружающей среды проектом предусмотрен планово-периодический характер контроля. В аварийных – оперативный. Участок проектируемых работ будет обслуживаться собственной службой техники безопасности.

## **8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ГОРНОМУ ПРОИЗВОДСТВУ**

### **8.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.**

#### **8.1.1. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций**

При отработке месторождения должны быть предусмотрены следующие инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и по взрыво- и пожаробезопасности:

- объединенная диспетчеризация и управление взаимоувязанной системы обеспечения комплексной безопасности;
- системы охранной, противопожарной и тревожно-вызовной сигнализации, громкоговорящая связь, охранное и аварийное освещение, видеонаблюдение;
- организация и обеспечение эвакуации людей в случае возникновения пожарной, взрывной и др. опасностей, угрозы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

### ***Средства и мероприятия по защите людей***

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств – техника, находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников - ежеквартальный инструктаж работников карьера (участка), направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по госконтролю за ЧС и ПБ.

3) Мероприятия на случай возникновения чрезвычайных ситуаций - промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- пути выхода из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств – оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования. Оповещение персонала об аварии во всех случаях осуществляется не менее чем двумя независимыми друг от друга способами. В качестве систем аварийного оповещения на рудниках в карьере республики применяются:

- световая сигнализация;
- ароматическая (подача ароматических веществ в подающую струю воздуха);
- телефонная связь в качестве канала информации об аварии;
- системы позиционирования и поиска персонала.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее, и ее границ. Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты

из проинструктированных рабочих, с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

***Руководитель организации:***

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников предприятия, выведенных на помощь пожарной охране. После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

**8.1.1.1. Система оповещения о чрезвычайных ситуациях**

***1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.***

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. Для оповещения на предприятии запроектирована локальная система оповещения, которая при эксплуатации должна находиться в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения состоит из: пульта управления (пульт дежурного диспетчера карьера в здании АБК), на котором имеются необходимые справочные данные для оценки обстановки, схема оповещения, инструкция и графическая документация, каналы внутренней и прямой спутниковой телефонной связи, карта района с возможной обстановкой.

Локальная система оповещения включает в себя:

- *прямую телефонную связь;*
- *звуковую сигнализацию;*
- *световую сигнализацию;*
- *громкоговорящую связь.*

Все виды связи находятся в рабочем состоянии. Ведется регулярный контроль за состоянием и качеством связи, а также осуществляется своевременный ее ремонт.

***2) Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях.***

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии (ПЛА), где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.

Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС:

- Начальник рудника;
- ВГСО;
- Главный инженер;

- Горный диспетчер;
- Главный механик;
- Главный энергетик;
- Заместитель главного инженера;
- Участковый горнотехнический инспектор;
- Персонал медпункта.

### **3) Требования к передаваемой при оповещении информации.**

Правилами, регламентирующими работу предприятия в области охраны труда, не предусмотрены определенные требования к передаваемой при оповещении об аварии информации.

Согласно ПЛА, установившемуся на предприятии порядку, очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные о:

- месте и времени аварии;
- характере и масштабе аварии;
- наличии и количестве пострадавших;
- характере ЧС;

- необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи.

Передаваемая информация должна быть точной, полной, четкой и своевременной, в соответствии с полученным или утвержденным текстом. Какие-либо изменения и дополнения к полученной информации не допускаются. Получаемая и передаваемая информации должны фиксироваться в журнале с отображением полного текста, даты и времени, фамилии лица, получившего или передавшего информацию.

Информация должна содержать время, место и масштаб чрезвычайной ситуации, наличие и количество пострадавших, а также принимаемые меры по локализации и ликвидации возникшей аварийной ситуации.

На каждый из возможных случаев чрезвычайной ситуации имеются заранее заготовленные варианты текстовых сообщений, в которых указывается краткое сообщение о произошедшей ЧС, ее масштабы, рекомендации по защите и правила проведения защитных мероприятий в конкретных условиях и случаях и т.д.

## **8.1.1.2. Средства и мероприятия по защите людей**

### **1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств.**

Создана и поддерживается локальная система оповещения. Проводится обучение персонала способам защиты и действиям при аварии. Создан запас СИЗ и материально-технических средств.

Осуществляется ежесменное поддержание в готовности средств пожаротушения, круглосуточный визуальный надзор за объектами. Имеется

автотранспорт для эвакуации людей в случае возникновения ЧС. Техника, находящаяся в осенне-зимний период на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

### **2) Мероприятия по обучению работников**

Проводится обучение работников действиям, согласно «Плану предупреждения и ликвидации аварий». Для получения практических навыков, по графику, с персоналом проводятся тренировки по сценариям возможных аварий, изложенных в ПЛА. Проводятся следующие виды инструктажа: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой, инструктаж при переводе на другую работу, внеочередной инструктаж в случае аварии. Вновь принятый персонал проходит специальные курсы подготовки.

Всем рабочим под расписку выдается инструкция по безопасным методам работ по их профессиям.

Все рабочие не реже двух раз в год проходят повторный инструктаж по технике безопасности, который проводится участковым техническим надзором.

Осуществляется направление работников на курсы, проводимые Областным управлением по ЧС.

### **3) Мероприятия по защите персонала**

На объекте имеются средства индивидуальной защиты в полном объеме. Материальное обеспечение формирований, как в учебном процессе, так и в готовности к применению, соответствует организационно-штатной структуре. Весь персонал обеспечен спецодеждой согласно специфике производственной деятельности. За участкой (карьер) закреплена дежурная автомашина для вывоза людей. На случай возникновения чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС. В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- вентиляционный режим, обеспечивающий безопасный вывод людей из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий, и расстановка постов безопасности;
- использование специальных противопожарных устройств;
- оборудование складов ВМ противопожарными средствами, количество которых установлено проектом.

При нахождении людей в зоне действия поражающих факторов осуществляется немедленная их эвакуация из зоны действия поражающих факторов и оказывается срочная медицинская помощь.

Персонал обучен способам оказания само- и взаимопомощи при возникновении чрезвычайных ситуаций различного характера.

### **4) Порядок действия сил и средств**

При ликвидации чрезвычайных ситуаций на предприятии создается штаб по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Ликвидация аварий на

объекте проводится согласно “Плану ликвидации аварий” (ПЛА) при поддержке пожарной команды и доставленной техники в район ЧС. В соответствии с ПЛА производится аварийное отключение оборудования, вывод людей, оказавшихся в опасной зоне, за ее пределы, расчистка завалов. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Аварийная зона ограждается, обеспечивается охрана опасной зоны, путем выставления по внешним ее границам постов из проинструктированных рабочих с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников рудника, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

#### 5) ***Сведения о мерах по обеспечению охраны объекта***

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность рудника администрацией обеспечивается охрана территории.

### **8.1.1.3 Мероприятия по повышению устойчивости функционирования объектов и персонала рудника в чрезвычайных ситуациях.**

Размещения зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды и проезды по территории предприятия выполнены с учетом нормального обслуживания объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений отделения, огнестойкость строительных конструкций приняты с учетом требований противопожарных норм. Из всех помещений и этажей зданий и сооружений имеется нормируемое количество эвакуационных выходов. Все здания и сооружения обеспечены пожарными и эвакуационными лестницами. В случае возникновения пожара предусматривается его тушения из внутренних и наружных пожарных кранов и гидрантов.

Для проверки правильности распределение воздуха по горизонтам производятся замеры его количества не реже одного раза в месяц (Требования промышленной безопасности при ведении работ открытым способом).

Машины должны передвигаться по выработкам со скоростью, обеспечивающей безопасность людей и оборудования, но не более 20 км/ч.

На горизонтах, по которым движутся самоходные машины, должны быть установленные типовые дорожные знаки, регулирующие движение.

На каждую машину должен быть заведен журнал осмотра машины, контроля за эксплуатацией нейтрализатора отработавших газов. Ежедневно, перед началом

работы машины, машинистом должно быть проверено техническое состояние машины.

#### **8.1.1.4. Система обеспечения комплексной безопасности.**

Все вновь поступающие на работу, должны проходить вводный инструктаж, инструктаж на рабочем месте и по профессии. Повторные инструктажи проводятся не реже одного раза в шесть месяцев. Инженерно-технические работники проходят проверку знаний норм и требований промышленной безопасности не реже одного раза в три года в постоянно действующей комиссии рудника. По взрывным работам проверка знаний проводится ежегодно. Постоянно действующая комиссия рудника по проверке знаний норм и требований промышленной безопасности должна проходить аттестацию в Департаменте Министерства труда и социальной защиты населения по Костанайской области не реже одного раза в три года. В постоянно действующую комиссию должны входить: директор рудника, технический директор рудника, главный технический руководитель по охране труда рудника, главный энергетик рудника, главный механик рудника, начальник отдела технического и инвестиционного планирования рудника.

## **9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

### **9.1 Экономическое обоснование освоения месторождения**

Отработка месторождения Валерьяновка-2 предусматривается открытым способом. Разведанных ресурсов достаточно на срок 10 лет.

Ежегодная добыча 250 тыс. м<sup>3</sup> строительного камня (гранита) согласно проектной мощности предприятия.

Источник финансирования – собственные средства ТОО «Гранит-2025».

Все горнотранспортное оборудование имеется в собственности предприятия. Электроснабжение карьера не предусматривается.

Численность работников обеспечивающего проведение работ на участке 20 человек.

Доставка персонала производится на расстояние 3,5 км 2 раза в сутки (до участка работ и обратно в с. Валерьяновка) – в начале смены и по окончании работ в конце смены.

#### *Капитальные затраты*

Капитальные затраты на приобретение техники и строительство зданий и сооружений не планируются. На предприятие уже имеется вся необходимая техника для проведения добычи строительного камня.

#### *Эксплуатационные затраты*

Эксплуатационные затраты включают в себя: ФОТ, амортизационные отчисления, расходы на БВР и расходы на административные нужды.

#### *Налоги и отчисления*

- отчисления в ликвидационный фонд составляют по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;

-отчисления на обучение казахстанских специалистов по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;

- ставка налога на добычу строительного камня 0,02 МРП за 1 м<sup>3</sup>;

- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км<sup>2</sup>, или 19,46 тыс.тенге за 1 га;

-корпоративный подоходный налог. В соответствие со статьей 313 Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г., налогооблагаемый доход подлежит обложению налогом по ставке 20%;

-подписной бонус - это разовый фиксированный платеж за приобретение права недропользования на контрактной территории (участке недр);

-отчисления на соцферу - 1% от ежегодных эксплуатационных затрат;

- налог на транспорт (Налоговая ставка грузовых, специальных автомобилей грузоподъемностью (без учета прицепов) до 1 тонны включительно составляет 3 МРП; свыше 1 тонны до 1,5 тонны включительно составляет 5 МРП; свыше 1,5 до 5 тонн включительно - 7 МРП; свыше 5 тонн - 9 МРП);

-платежи за эмиссию в окружающую среду будут осуществляться согласно разрешения на окружающую среду и ставок платы, установленных Налоговым кодексом РК, согласно статьи 576.

## Финансово-экономическая модель месторождения Валерьяновка-2

№п/ п	Наименование показателей	Всего	Годы отработки									
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	Минеральные ресурсы, м3	1 206 757										
%	Потери	5,94										
м3		71 676										
ПР С	Вскрыша	22 669	22 669	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ПГ С		136 014	10 014	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	14 000
	Горная масса, м3	1 293 764	132 764	129 000	129 000	129 000	129 000	129 000	129 000	129 000	129 000	129 000
1	Минеральные запасы м3	1 135 081	100 081	115 000	115 000	115 000	115 000	115 000	115 000	115 000	115 000	115 000
2	Цена реализации за 1 м3, тенге	4 000	4 000	4 120	4 244	4 371	4 502	4 637	4 776	4 919	5 067	5 219
3	Производственная прибыль, тенге	4 540 324 000	400 324 000	473 800 000	488 014 000	502 654 420	517 734 053	533 266 074	549 264 056	565 741 978	582 714 237	600 195 665
4	Налога на добычу строительного камня 0,02 МРП за куб	98 184 507	8 657 007	9 947 500	9 947 500	9 947 500	9 947 500	9 947 500	9 947 500	9 947 500	9 947 500	9 947 500
5	Чистый валовый доход, тенге	4 442 139 494	391 666 994	463 852 500	478 066 500	492 706 920	507 786 553	523 318 574	539 316 556	555 794 478	572 766 737	590 248 165
6.1	ФОТ (оплата труда), тенге	1 386 670 842	120 960 000	124 588 800	128 326 464	132 176 258	136 141 546	140 225 792	144 432 566	148 765 543	153 228 509	157 825 364
6.2	Расходы на БВР (150 тг за куб)	343 916 379	30 000 000	30 900 000	31 827 000	32 781 810	33 765 264	34 778 222	35 821 569	36 896 216	38 003 102	39 143 196
6.3	Расходы на адм. Нужды, тг	50 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000

<b>6</b>	<b>Эксплуатационные расходы</b>	<b>1 780 587 221</b>	<b>155 960 000</b>	<b>160 488 800</b>	<b>165 153 464</b>	<b>169 958 068</b>	<b>174 906 810</b>	<b>180 004 014</b>	<b>185 254 135</b>	<b>190 661 759</b>	<b>196 231 611</b>	<b>201 968 560</b>
7	Ликвидационный фонд (1% от экспл. расходов)	178 058 722	15 596 000	16 048 880	16 515 346	16 995 807	17 490 681	18 000 401	18 525 413	19 066 176	19 623 161	20 196 856
7.1	Обучение местных специалистов (1% от экспл. расходов)	178 058 722	15 596 000	16 048 880	16 515 346	16 995 807	17 490 681	18 000 401	18 525 413	19 066 176	19 623 161	20 196 856
7.2	Плата за пользование зем. Участком 450 МРП за 1 кв.км	19 462 500	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250	1 946 250
7.3	Полписной бонус, тг	865 000	865 000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.4	Отчисления на соцферу - 1% от ежегодных эксплуатационных затрат	178 058 722	15 596 000	16 048 880	16 515 346	16 995 807	17 490 681	18 000 401	18 525 413	19 066 176	19 623 161	20 196 856
7.5	Налог на транспорт (9МРП)	4 671 000	467 100	467 100	467 100	467 100	467 100	467 100	467 100	467 100	467 100	467 100
7.6	Платежи за эмиссию в окружающую среду, тг	1 900 000	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000	190 000
<b>7</b>	<b>Налоги и отчисления</b>	<b>561 074 666</b>	<b>50 256 350</b>	<b>50 749 990</b>	<b>52 149 389</b>	<b>53 590 770</b>	<b>55 075 393</b>	<b>56 604 554</b>	<b>58 179 590</b>	<b>59 801 878</b>	<b>61 472 833</b>	<b>63 193 918</b>
<b>8</b>	<b>Чистая прибыль до вычета корпоративного налога, тенге</b>	<b>2 100 477 606</b>	<b>185 450 644</b>	<b>252 613 710</b>	<b>260 763 647</b>	<b>269 158 082</b>	<b>277 804 350</b>	<b>286 710 006</b>	<b>295 882 831</b>	<b>305 330 842</b>	<b>315 062 293</b>	<b>325 085 687</b>

9	Корпоративный налог 20 %, тенге	420 095 521	37 090 129	50 522 742	52 152 729	53 831 616	55 560 870	57 342 001	59 176 566	61 066 168	63 012 459	65 017 137
10	Чистая прибыль, тенге	1 680 382 085	148 360 515	202 090 968	208 610 917	215 326 465	222 243 480	229 368 005	236 706 265	244 264 673	252 049 834	260 068 549
11	Амортизационные отчисления	33 333 302	25 000 000	6 250 000	1 562 500	390 625	97 656	24 414	6 104	1 526	381	95
12	Денежный поток, тенге	1 713 715 387	173 360 515	208 340 968	210 173 417	215 717 090	222 341 136	229 392 419	236 712 369	244 266 199	252 050 215	260 068 645
13	Кумулированный денежный поток, тг		173 360 515	381 701 483	591 874 900	807 591 991	1 029 933 127	1 259 325 545	1 496 037 914	1 740 304 113	1 992 354 328	2 252 422 973
14	Коэффициент дисконтирования 5%		0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107	0,6768	0,6446	0,6139
15	Дисконтированный денежный поток уч. Ставка 5%	8 341 746 628	165 108 554	346 203 245	511 261 539	664 405 931	806 952 605	939 708 722	1 063 234 145	1 177 837 824	1 284 271 600	1 382 762 463
15	Коэффициент дисконтирования 10%		0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645	0,5132	0,4665	0,4241	0,3855
16	Дисконтированный денежный поток уч. Ставка 10%	6 112 560 893	157 602 044	315 438 105	444 675 613	551 585 330	639 485 478	710 889 270	767 766 657	811 851 869	844 957 471	868 309 056

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \times \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} = 5 + (10 - 5) \times \frac{8\,341\,746\,628}{8\,341\,746\,628 - 6\,112\,560\,893} = 37 \%$$

## **10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании"
2. Экологический кодекс Республики Казахстан
3. Водный кодекс Республики Казахстан
4. Земельный кодекс Республики Казахстан
5. Кодекс РК от 18.09.2009г. «О здоровье народа и системе здравоохранения»
6. Трудовой кодекс Республики Казахстан
7. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».
8. Инструкция по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации».
9. Указания по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан.

# Приложение 1



## Қатты пайдалы қазбаларды барлауға арналған Лицензия

19.05.2025 жылғы №3312-EL

1. Жер қойнауын пайдаланушының атауы: **"Гранит 2025" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі** (бұдан әрі – Жер қойнауын пайдаланушы).

Занды мекен-жайы: **Қазақстан, Қостанай облысы, Қостанай қаласы, көшесі Узкоколейная, үй 35.**

Лицензия «Жер қойнауын пайдалану туралы» Қазақстан Республикасының 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Кодексіне (бұдан әрі – Кодекс) сәйкес қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларды жүргізу мақсатында берілген және жер қойнауы учаскесін пайдалануға құқық береді.

Жер қойнауын пайдалану құқығындағы үлестің мөлшері: **100% (жүз).**

2. Лицензия шарттары:

1) лицензияның мерзімі (ұзарту мерзімін ескере отырып, барлауға арналған лицензияның мерзімі ұзартылған кезде мерзім көрсетіледі): **берілген күнінен бастап 6 жыл;**

2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасының: **1 (бір) блок, келесі географиялық координаттармен:**

**N-41-126-(10a-5a-12) (толық емес)**

3) Кодекстің 191-бабында көзделген жер қойнауын пайдалану шарттары: ..

3. Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері:

1) Қол қою бонусын төлеу: **100,00 АЕК;**

Мерзімі лицензия берілген күннен бастап 10 жұмыс күн;

2) Қазақстан Республикасының "Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі)" Кодексінің 563-бабына сәйкес мөлшерде және тәртіппен жер учаскелерін пайдаланғаны үшін төлемдерді (жалдау төлемдерін) лицензия мерзімі ішінде төлеу;

3) қатты пайдалы қазбаларды барлау жөніндегі операцияларға жыл сайынғы ең төмен шығындарды жүзеге асыру:

бірінші жылдан үшінші жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **1 200,00;**

төртінші жылдан алтыншы жылына дейінгі барлау мерзімін қоса алғанда әр жыл сайын **1 200,00;**

4) Кодекстің 278-бабына сәйкес Жер қойнауын пайдаланушының міндеттемелері: **жоқ.**

4. Лицензияны қайтарып алу негіздері:

1) ұлттық қауіпсіздікке қатер төндіруге әкеп соққан жер қойнауын пайдалану құқығының және жер қойнауын пайдалану құқығымен байланысты объектілердің ауысуы жөніндегі талаптарды бұзу;

2) осы лицензияда көзделген шарттар мен міндеттемелерді бұзу;

3) осы Лицензияның 3-тармағының 4) тармақшасында көрсетілген міндеттемелердің орындалмауы.

5. Лицензия берген мемлекеттік орган: **Қазақстан Республикасының Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі.**

### ЭЦҚ деректері:

Қол қойылған күні мен уақыты: **19.05.2025 12:06**

Пайдаланушы: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БСН: **231040007978**

Кілт алгоритмі: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

*ҚР "Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы" Кодексінің 196-бабына сәйкес Сізге заңнамада белгіленген тәртіппен мемлекеттік экологиялық сараптаманың оңқорытындысымен бекітілген барлау жоспарының кошірмесін қатты пайдалы қазбалар саласындағы уәкілетті органға ұсыну қажет.*



№ 3312-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Құжатты тексеру үшін  
осы QR-кодты сканерлеңіз



## Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых

№3312-EL от 19.05.2025

1. Наименование недропользователя: **Товарищество с ограниченной ответственностью "Гранит 2025"** (далее – Недропользователь).

Юридический адрес: **Казахстан, Костанайская область, город Костанай, улица Узкоколейная, дом 35.**

Лицензия выдана и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс).

Размер доли в праве недропользования: **100% (сто).**

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии (при продлении срока лицензии на разведку срок указывается с учетом срока продления): **6 лет со дня ее выдачи;**

2) границы территории участка недр (блоков): **1 (один):**

**N-41-126-(10а-5а-12) (частично)**

3) условия недропользования, предусмотренные статьей 191 Кодекса: ..

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса: **100,00 МРП;**

Срок выплаты подписного бонуса 10 раб дней с даты выдачи лицензии;

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан "О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)";

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:

в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно **1 200,00;**

в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно **1 200,00;**

4) Обязательства Недропользователя в соответствии со статьей 278 Кодекса: **нет.**

4. Основания отзыва лицензии:

1) нарушение требований по переходу права недропользования и объектов связанных с правом недропользования, повлекшее угрозу национальной безопасности;

2) нарушение условий и обязательств, предусмотренных настоящей лицензией;

3) Неисполнение обязательств, указанных в подпункте 4) пункта 3 настоящей Лицензии.

5. Государственный орган, выдавший лицензию: **Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан.**

Данные ЭЦП:

Дата и время подписи: **19.05.2025 12:06**

Пользователь: **ШАРХАН ИРАН ШАРХАНОВИЧ**

БИН: **231040007978**

Алгоритм ключа: **ГОСТ 34.10-2015/kz**

*В соответствии со статьей 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» вам необходимо в установленном законодательством порядке представить копию утвержденного Плана разведки, с положительным заключением государственной экологической экспертизы, в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.*



№ 3312-EL  
minerals.e-qazyna.kz  
Для проверки документа  
отсканируйте данный QR-код

## Приложение 2

### ПЛАН

эвакуации заболевших или пострадавших работников из полевого лагеря во время производства геологоразведочных работ на участке Валерьяновка-2.

#### 1. Место работы:

Область: Костанайская  
Район: Новоильиновский сельский округ района Беимбета Майлина  
Местоположение: Участок Валерьяновка-2 (2,5 км северо-западнее села Валерьяновка-2)  
Расстояние до ближайшего населенного пункта: 2,5 км  
Название ближайшего населенного пункта: с. Валерьяновка-2  
(врачебная амбулатория не работает)

Населенные пункты: на расстоянии: 7 км на СВ – п. Тобол,  
6 км на Ю г. Лисаковск

#### 2. Эвакуация из вахтового поселка, с участка работ до ближайшего медпункта (врачебная амбулатория с. Валерьяновка-2 (71436) 38 5 68:

Медпункт (ФАП) – улица Центральная, б/н. – 2,5 км ЮВ

Больница (ЦРБ) - с. Айт – 31,5 км  
Вид транспорта – автомобильный

#### 3. Эвакуация из медпункта в ближайшую многопрофильную больницу:

Наименование больницы – Городская многопрофильная больница (ГМБ), г. Лисаковск (мкр.11, больничный городок)

Расстояние до больницы – 7,6 км  
Вид транспорта – автомобильный

#### 4. Информация в г. Лисаковск

Вид связи – телефон городской связи 8 (71433) 3-47-82

lsgorbol@mail.ru @mail.ru

О заболевших и пострадавших работниках сообщает в офис предприятия начальник участка.

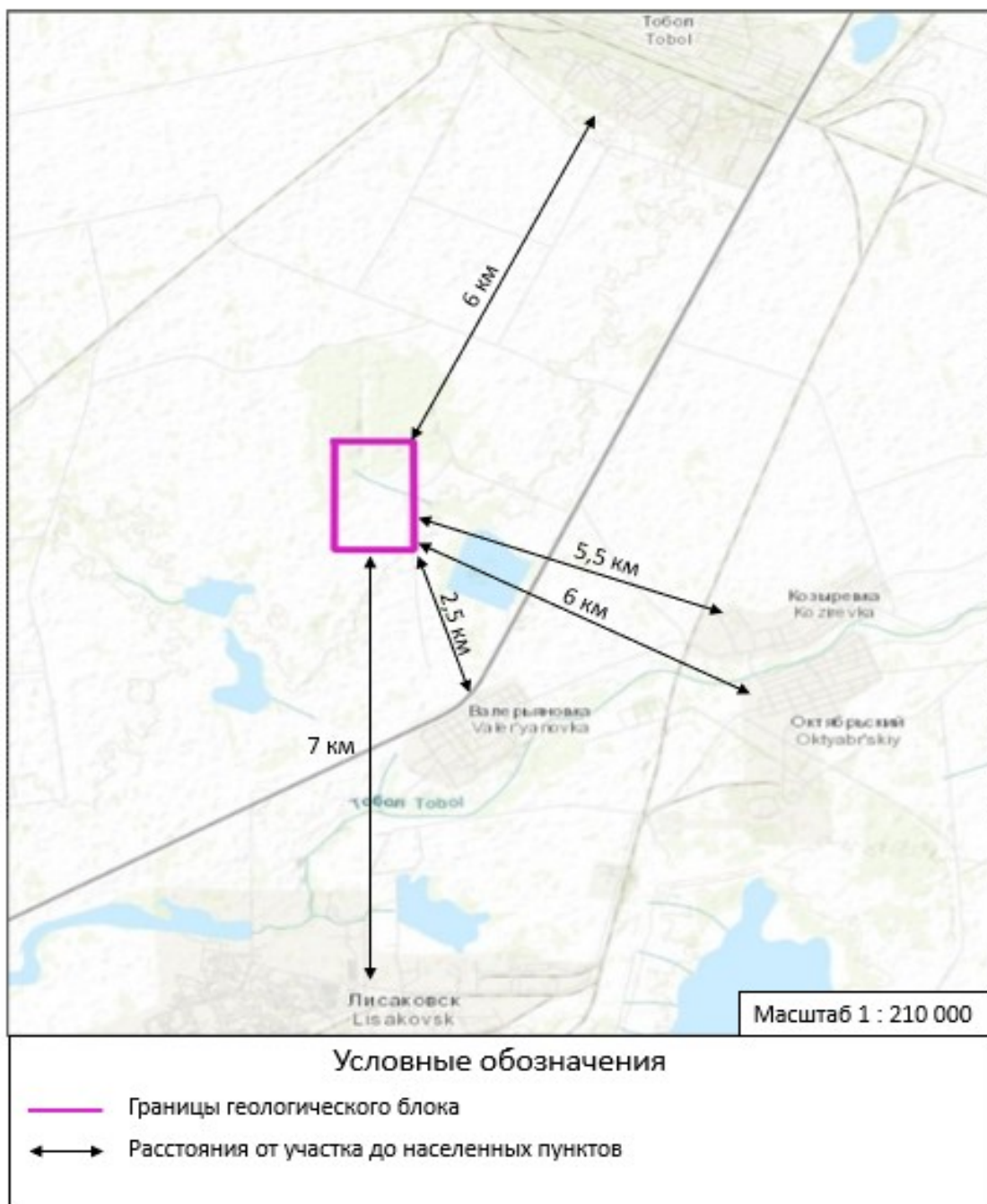
Директор

ТОО «Гранит-2025»:

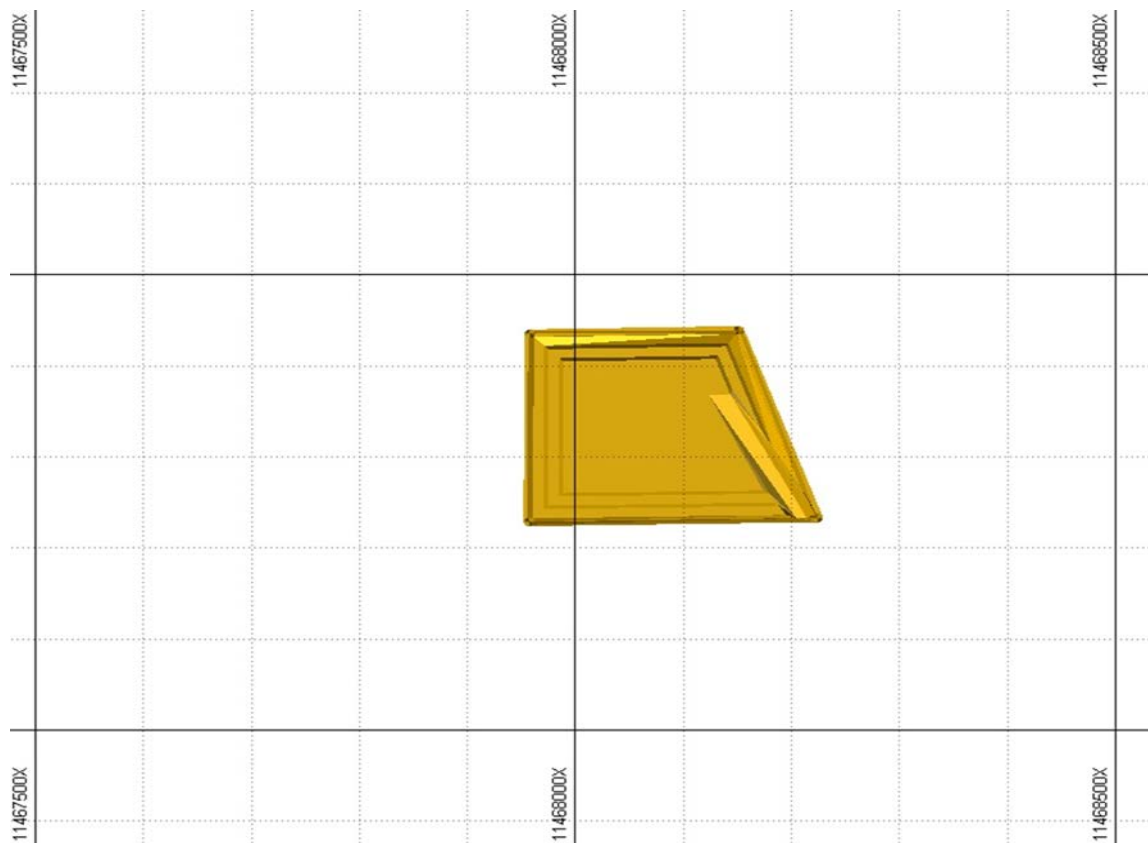
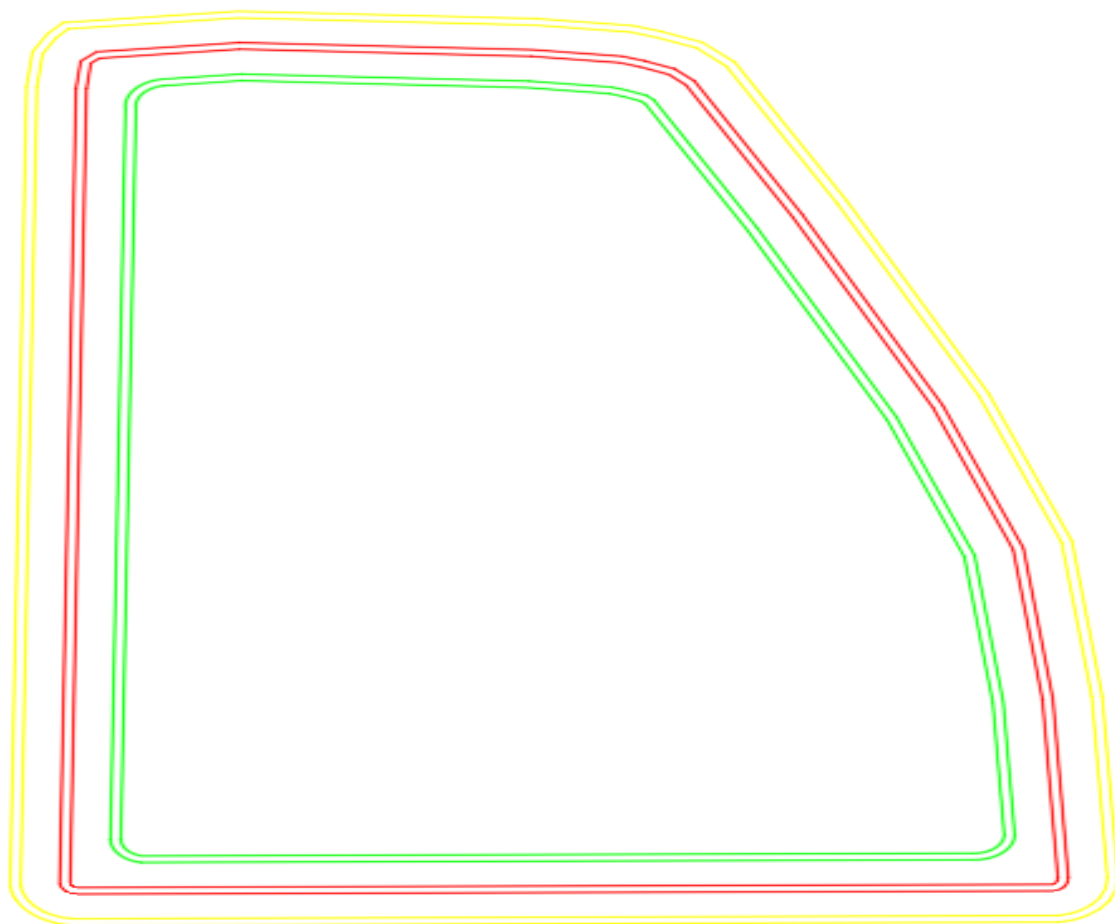
Алюян А.О.

### Приложение 3

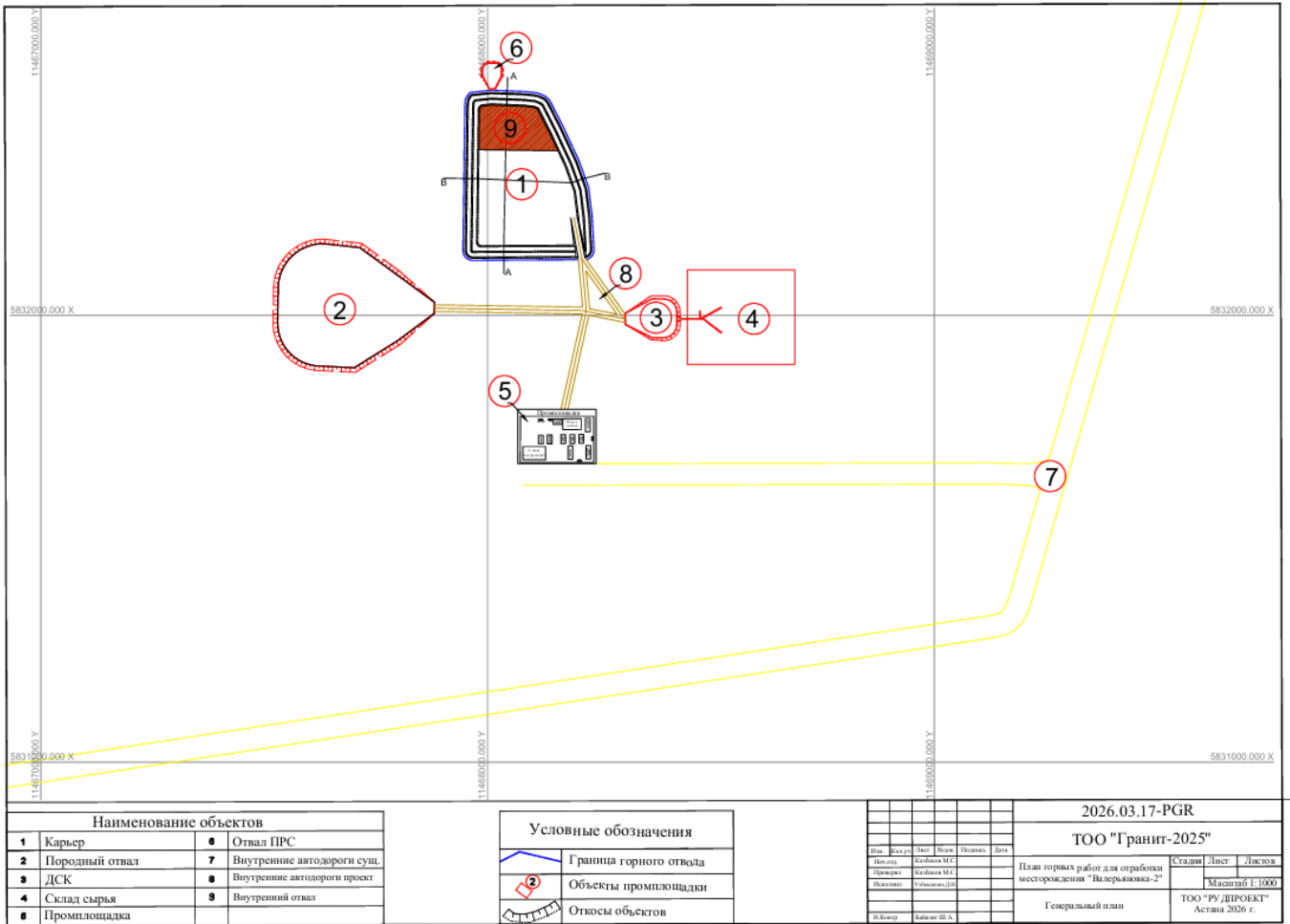
Схема  
расстояний до населенных пунктов от геологического  
блока Валерьяновка 2



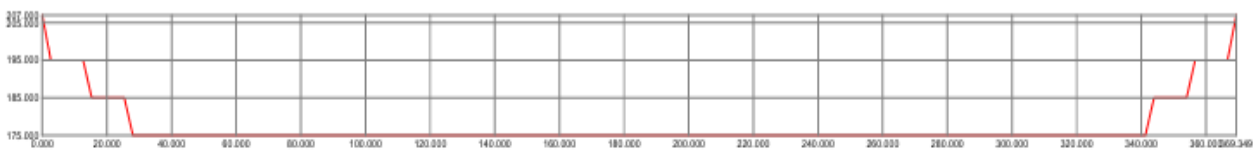
## ПЛАН КАРЬЕРА участка Валерьяновка-2



## Генеральный план участка



### Разрез А-А



### Разрез В-В

