

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ТЕРЕЗЕ»

УТВЕРЖДАЮ



Директор ТОО «ТЕРЕЗЕ»

Казанов Ж
2024 г

План горных работ
на месторождении строительного камня Уваровское
Горное, в Глубоковском районе ВКО

Книга 1
Пояснительная записка

г. Усть-Каменогорск,
2023 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ	8
1.1 Общие сведения	8
1.2 Геологическое строение района и месторождения	11
1.2.1 Геологическое строение района	11
1.2.2 Геологическое строение месторождения	14
1.3 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого	15
1.3.1 Петрографический состав	15
1.3.2 Химический состав	16
1.3.3 Физико-механические свойства камня	16
1.3.4 Физико-механические свойства щебня	17
1.4 Запасы месторождения	18
1.5 Гидрогеологические условия	18
1.6 Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки	19
1.7 Почвенно-мелиоративные условия	21
1.8 Радиационно-гигиеническая оценка месторождения	21
1.9 Вскрышные породы	21
1.10 Подготовленность месторождения к промышленному освоению	22
2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	23
2.1 Производственная программа и режим работы	23
2.2 Способ и система разработки	23
2.3 Вскрытие и последовательность отработки месторождения	25
2.4 Границы карьера	26
2.5 Промышленные запасы месторождения	27
2.6 Вскрышные и отвальные работы	30
2.7 Водоотвод и водоотлив	31
2.8 Маркшейдерское обеспечение работ	32
2.9 Вспомогательные работы	32
2.10 Рекультивация нарушенных земель	32
2.11 Календарный график горных работ	35
3. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ	38
3.1 Технологическая схема ведения горных работ	38
3.2 Буровзрывные работы	38
3.2.1 Организация и проведение буровзрывных работ	38
3.2.2 Буровые работы	41
3.2.3 Взрывные работы	42
3.2.4 Конструкция зарядов и монтаж взрывной сети	44
3.2.5 Параметры развала и кусковатость взорванной массы	44
3.2.6 Дробление негабаритов	45
3.2.7 Расчет безопасных зон	46
3.3 Экскаваторные работы	50
3.4 Бульдозерные работы	52

3.5 Технологический и вспомогательный транспорт	54
3.6 Вспомогательные работы	57
3.6.1 Снабжение карьера ГСМ	57
3.6.2 Ремонтная служба	57
3.6.3 Противопожарные мероприятия	58
3.6.4 Проветривание карьера	58
3.6.5 Электроснабжение и электрооборудование	58
3.6.6 Теплоснабжение	59
4. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ	60
5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	62
5.1 Производственная программа	62
5.2 Затраты на материалы	62
5.3 Основные фонды, амортизационные отчисления	64
5.4 Заработная плата	64
5.5 Услуги сторонних организаций	65
5.6 Себестоимость производства	65
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «ТЕРЕЗЕ» ПО РАЗРАБОТКЕ УВАРОВСКОГО ГОРНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	66
7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ	67
7.1 Обязанности организации в сфере гражданской защиты	67
7.2 Обеспечение безопасных условий труда	70
7.3 Промышленная санитария	75
7.4 Пожарная безопасность	77
7.5 Работа на экскаваторах	78
7.6 Работа на бульдозерах	80
7.7 Работа на автомобильном транспорте	81
7.8 Погрузочно-разгрузочные работы	82
ЛИТЕРАТУРА	85
Приложения	86

Список иллюстраций

№ п/п	Наименование рисунков	стр.
1	Обзорная карта района	10
2	Типовая схема расположения скважин на уступе	48
3	Типовые способы дробления негабаритов взрывом	49
4	Схема размещения бытовой и промышленной зон участка	61

Список таблиц

№ п/п	№ табл.	Наименование таблиц	стр
1	1.1	Географические координаты угловых точек участка	8
2	1.2	Формуляр запасов строительного камня	18
3	2.1	Параметры системы разработки месторождения	24
4	2.2	Координаты угловых точек блока добычи	26
5	2.3	Параметры проектируемого карьера	26
6	2.4	Подсчет объема прирезок полезного ископаемого и вскрышных пород	27
7	2.5	Подсчет промышленных запасов в пределах проектируемого карьера по горизонтам	28
8	2.6	Позабойный план отработки месторождения	28
9	2.7	Движение балансовых запасов	28
10	2.8	Нормативы обеспеченностью вскрытыми и готовыми к выемке запасами	29
11	2.9	Параметры отвала вскрыши	30
12	2.10	Календарный график разработки месторождения	37
13	3.1	Корректировочный расчет серии скважин зарядов	40
14	3.2	Техническая характеристика станка Atlas Copco ROC L8	41
15	3.3	Расчет производительности бурового станка и расхода топлива	41
16	3.4	Поправочные коэффициенты на эффективность ВВ	42
17	3.5	Расчетные параметры скважинных зарядов	43
16	3.6	Параметры буровзрывных работ для пятиметрового уступа	43
17	3.7	Расчет заряда при методе накладных зарядов	45
18	3.8	Вес и глубина шпуров при методе шпуровых зарядов	45
19	3.9	Показатели одного массового взрыва	47
20	3.10	Техническая характеристика экскаватора	50
21	3.11	Расчетные показатели экскаваторных работ	52
22	3.12	Техническая характеристика бульдозера	52
23	3.13	Объемы бульдозерных работ	53
24	3.14	Техническая характеристика самосвала HOWO ZZ 3327	55
25	3.15	Расчетные показатели транспортировки	56
26	3.16	Технические характеристики бензинового генератора АБ-4	58
27	5.1	Расчет стоимости максимально-годового объема товарной продукции	62
28	5.2	Годовой фонд рабочего времени технологического оборудования и расход топлива	62
28	5.3	Годовой расход эксплуатационных материалов, кг	63
29	5.4	Расчет стоимости материалов	63
30	5.5	Расчет амортизационных отчислений	64
31	5.6	Расчет годового фонда заработной платы	64
32	5.7	Расчет затрат на получение товарной продукции	65
33	6.1	Технико-экономические показатели карьера	66
34	7.1	Норма выдачи спецодежды	84

Список текстовых приложений

№ п/п	№ прилож.	Наименование приложений	стр
1	1	Разрешение на разведку общераспространенных полезных ископаемых от 13.10.2023 г.	86
2	2	Техническое задание на проектирование	90
3	3	Протокол заседания Восточно-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых (МКЗ) ГКЗ РК	94
4	4	Мероприятия по обеспечению системы по охране труда, обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии	102
5	5	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	103
6	6	План эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ	104
7	7	Заключение РГУ «Иртысская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов»	102
8	8	Письмо-согласование РГУ «Департамент КИРПБ МИР РК по ВКО	103
9	9	Заключение государственной экологической экспертизы	104

Список графических приложений

№ п/п	Наименование приложений
1	Схематическая геологическая карта и разрезы месторождения Уваровское Горное
2	План и разрезы месторождения на конец отработки
3	Схема производства работ

Введение

План горных работ составлен на основании «Отчета о результатах разведочных работ, выполненных ТОО «ГГП «АМЕТИСТ» в 2023 году на месторождении строительного камня Уваровское Горное с подсчетом запасов по состоянию на 01.11.2023 г. в Глубоковском районе ВКО».

Необходимость составления Плана горных работ обусловлена потребностью Товарищества с ограниченной ответственностью «ТЕРЕЗЕ» в сырье пригодном для дорожного строительства.

Целью Плана горных работ является определение основных технологических параметров разработки, получение разрешения на разработку твердых полезных ископаемых на месторождении Уваровское Горное.

В качестве исходных данных были использованы:

1. Отчет о результатах разведочных работ, выполненных ТОО «ГГП «АМЕТИСТ» в 2023 году на месторождении строительного камня Уваровское Горное, с подсчетом запасов по состоянию на 01.11.2023 г. в Глубоковском районе ВКО. Усть-Каменогорск, 2023.

2. Техническое задание ТОО «ТЕРЕЗЕ».

Балансовые запасы категории C_1 , принятые к отработке, составляют 1602,4 тыс. м³. Этот объем предусмотрен на срок 10 лет, с ежегодной добычей от 10 до 150 тыс. м³. Добыча будет осуществляться на участке, определенном в координатах в соответствии с разрешением.

1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Общие сведения

Месторождение Уваровское Горное находится в Глубоковском районе ВКО, в 20 км к северо-западу от центра г. Усть-Каменогорск по шоссе Усть-Каменогорск - Шемонаиха (рис.1). Ближайшим населенным пунктом является село Уварово, находящееся в 2,0 км от участка. Номенклатура листа масштаба 1:200 000 - М-44-XVII.

Таблица 1.1 - Географические координаты угловых точек участка

№ точки	Северная широта	Восточная долгота
1	50°03'52,51"	82°24'38,54"
2	50°03'38,21"	82°24'59,45"
3	50°03'33,35"	82°24'48,71"
4	50°03'48,96"	82°24'32,07"

Площадь участка - 0,15 км².

Орографически месторождение приурочено к отрогам Калбинского хребта, представляющего собой малогорную, слаборасчлененную горную систему, при незначительном общем повышении рельефа с юга на север. Абсолютные отметки высот составляют от 501,3 м (г. Жерновая), до 536,6 м (г. Черная сопка). Рядом с участком находится г. Уварово с отметкой 393,8 м. Относительные превышения высот над выровненными участками колеблются от 30 м до 100 м.

Непосредственно участок находится на невысоком хребте, вытянутом в северо-западном направлении с относительными превышениями от 15 до 90 м и абсолютными отметками от 270 м у уреза воды в р. Иртыш до 360 м на гребне хребта. К юго-западу от участка простирается долина р. Иртыш, к северо-востоку – слабо расчлененная волнистая равнина. Сейсмичность района 7 баллов.

Климат района резко континентальный с большими суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха. Зима суровая, лето сравнительно продолжительное и жаркое. Средняя температура самого холодного месяца - января - колеблется от -80-100С до -120-140 С. Морозы достигают -500 С. Средняя температура самого теплого летнего месяца (июля) составляет +18-+200 С. Летом в отдельных случаях температура достигает +400 С. Средняя годовая температура воздуха в районе г.Усть-Каменогорск составляет +2,80 С. Преобладающее направление ветров в зимний период - юго-восточное, летом – северо-западное. Среднегодовое количество осадков составляет 498 мм, в том числе 332 мм в теплый период и 166 мм в холодный период.

Речная сеть принадлежит бассейну р. Иртыш. К северу от участка в Иртыш впадает мелкая речка Глубочанка, протекающая в широтном направлении с востока на запад. Левыми притоками Иртыша в районе месторождения явля-

ются также мелкие речки Дресвянка и Уланка. Река Иртыш распадается на многочисленные протоки, образующие острова. В долине широко развиты старицы, озера, ключи.

В непосредственной близости (0,6 – 0,9 км) от участка к северо-востоку проходит асфальтированное шоссе Усть-Каменогорск – Шемонаиха, соединяющие участок с г. Усть-Каменогорском, где расположены потребители сырья.

Топливо привозное. Источником питьевого водоснабжения могут служить водопроводные сети сел Уварово или Прапорщиково, технического водоснабжения – вода из реки Иртыш.

Район достаточно обжит, поэтому животный мир скуден и представлен в основном мелкими мышевидными грызунами и насекомыми. Путей миграции животных и птиц через участок не наблюдается.

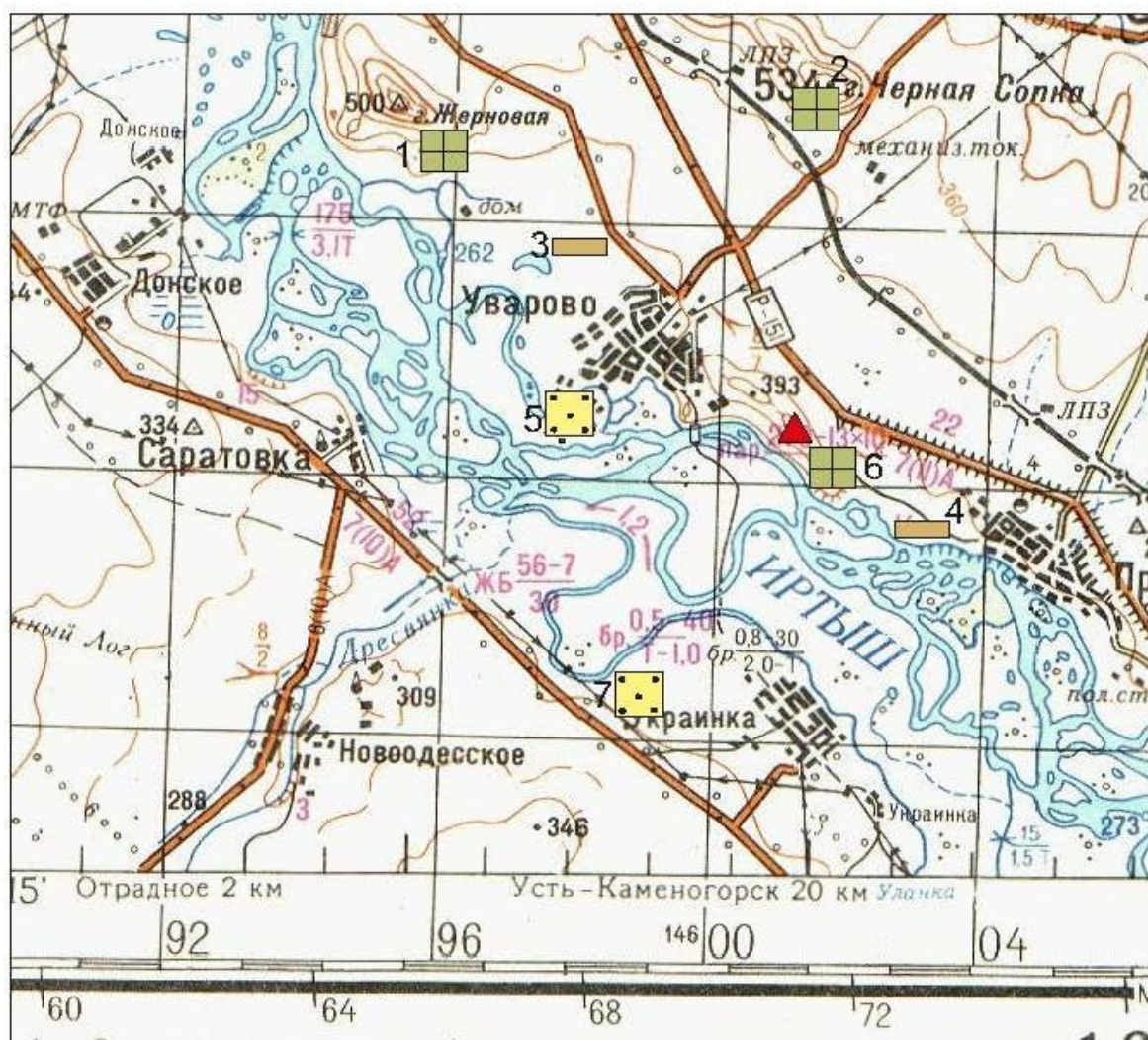
Национальный состав населения: казахи, украинцы, русские, чеченцы. Основное занятие населения - сельское хозяйство (полеводство, огородничество) и животноводство и птицеводство.

Усть-Каменогорск – областной, центр является также крупным промышленным центром с развитой металлургической, строительной и машиностроительной промышленностью. Вблизи участка проходит ЛЭП.

Обзорная карта района работ представлена на рисунке 1.

Обзорная карта района работ

Масштаб 1:50000



Условные обозначения

- 1 Месторождение строительного камня Уваровское
- 2 Месторождение строительного камня Черная сопка
- 3 Месторождение кирпичных глин Усть-Каменогорское
- 4 Месторождение суглинок, кирпичных глин Прапор
- 5 Месторождение ПГС Верх- Уваровское
- 6 Месторождение строительного камня Уваровское 2
- 7 Месторождение ПГС Украинское
- Месторождение габбро-диабазов Уваровское Горное

Геологическое строение района и месторождения

Геологическое строение района

Геологическая карта СССР листа М-44-ХVII в масштабе 1:200 000 издана в 1959 году. Авторы Т.В. Зорова и А.Ф. Фоминых, редакция – В.П. Нехорошев. В 1951-61 годах район охвачен геолого-съёмочными работами масштаба 1:50 000 (Федоровский и др., 1952, Кангаш и др., 1961). Геологическое доизучение площадей, включающих описываемый район, масштаба 1:50 000 проведены в 1982-86 годах (Назаров, Саньков и др., 1986), масштаба 1:200 000 в 1991-95 годах (Назаров, Услугин и др., 1996).

Месторождение расположено в Калбо-Нарымской структурно-фациальной зоне, граничащей по Иртышскому глубинному разлому с Рудно-Алтайской зоной (рис.1.1). Калбо-Нарымская структурно-фациальная зона характеризуется широким развитием терригенных пород среднего и верхнего девона и нижнего карбона. Для Рудно-Алтайской зоны характерен разрез вулканогенно-осадочных и карбонатных пород верхнего девона, нижнего и среднего карбона.

Стратиграфия

Девонская система

Верхний отдел, франский ярус (D_3fr)

Нерасчлененные отложения франского яруса в районе пользуются ограниченным распространением и обнажаются в центральной части в пределах Иртышской зоны смятия. Ими сложено северо-восточное крыло крупной антиклинальной структуры. Представлены отложения франского яруса осадочными и вулканогенными породами основного, среднего и кислого состава и подразделяются на несколько пачек.

Верхний отдел, фаменский ярус (D_3fm)

Породы фаменского возраста встречаются на небольшой площади на севере района. Представлены они туфогенными песчаниками и конгломератами, туфами и лавами основного, среднего и кислого состава с прослоями и линзами песчаников, известняков и кремнистых сланцев.

Верхний отдел девона нерасчлененный ($D_3?$)

Нерасчлененные отложения верхнего отдела девона распространены западнее участка работ, в пределах Иртышской зоны смятия, пользуются ограниченным распространением и представлены аргиллитами, глинистыми, известково-глинистыми сланцами и известняками.

Верхний отдел девона – нижний отдел карбона

Такырская свита (D_3-C_1tk)

Отложения такырской свиты занимают большую часть района работ. Распространены они в юго-западной части района, в Калбинском синклинории. Породы, слагающие ее, собраны в серию мелких складок, с размахом крыльев от десятков метров до нескольких метров и менее. Литологический состав по-

род свиты однообразен, преобладают черные углисто-глинистые сланцы, переслаивающиеся с полимиктовыми и кварцевыми песчаниками.

Каменноугольная система

Нижний отдел, турнейский ярус (C_{1t1}). (Тарханская свита)

Эти отложения имеют место в Рудно-Алтайской зоне вдоль северо-восточной границы Иртышской зоны смятия. Породы представлены алевролитами, глинистыми и известково-глинистыми сланцами, известковистые аргиллиты, фиолетовые и зеленые туфы и лавы среднего, основного и смешанного состава, туфогенными конгломератами.

Нижний отдел, турнейский ярус (C_{1t2}). (Бухтарминская свита)

Распространение пород этой свиты ограничивается небольшим выходом в юго-восточной части района и представлены известняками, известково-глинистыми и песчано-глинистыми сланцами.

Нижний отдел, визейский ярус (C_{1v1}). (Ульбинская свита)

Породы ульбинской свиты слагают осевую часть Быструшинского антиклинория и прослеживаются в восточной части листа. По составу это глинистые, песчано-глинистые, углисто-глинистые сланцы, песчаники, известняки, аргиллиты, аркозовые и туфогенные песчаники, мергели, порфириты и их туфы.

Третичная система

Неоген (N). Аральская и павлодарская свиты

Образования третичной системы пользуются весьма незначительным распространением и на поверхности обнажаются лишь в виде небольших пятен в юго-западной части района работ. Представлены они глинами аральской и павлодарской свит, максимальная мощность которых достигает 40 м.

Четвертичная система

Средний-верхний отделы нерасчлененные (Q_{2-3})

К среднему-верхнему отделу четвертичной системы отнесены лессовидные суглинки, аллювиальные отложения II надпойменной террасы, занимающие около 50% территории района. Представлены аллювиальные отложения песком, галечниками, глинами.

Лессовидные суглинки образуют значительные по площади шлейфы, покрывающие склоны, опускающие в долины рек, где они частично перекрывают отложения II надпойменной террасы р. Иртыш и ее притоков. Мощность средне-верхнечетвертичных пород не более 25-30 м.

Верхнечетвертичные - современные отложения (Q_{3-4})

Эти отложения представлены песчано-суглинистыми и гравийно-галечными образованиями комплекса низких террас: I надпойменной, высокой поймой и поймой. Распространены они в долине реки Иртыш.

Отложения I надпойменной террасы представлены чередованием супесей и суглинков с маломощными прослоями песка и гравия. Мощность отложений не превышает 5,0 м.

Отложения низкой и высокой пойм состоят преимущественно из руслового аллювия, представленного галечниками, валунами и песком. Пойменный аллювий, представленный песчано-суглинистыми образованиями, сохраняется лишь на участках расширения долин.

Мощность верхнечетвертичных – современных отложений составляет 1,5-3,5 м.

Интрузивные образования

Интрузивные горные породы распространены на правом берегу р. Иртыш и занимают незначительную площадь. Они представлены отложениями Змеиногорского и Калбинского комплексов.

Змеиногорский комплекс (ν, C_3-P)

Комплекс представлен интрузиями основного и кислого состава.

Интрузии основного состава. Ими сложены небольшие пластовые залежи среди отложений такырской свиты в западной и восточной частях района. Представлены они габбро-диабазами, оливиновыми габбро-диабазами, габбро-диоритами и кварцевыми диоритами. К этим

Интрузии кислого состава. Ими сложены небольшие массивы. Представлены они гранодиоритами, адамелитами, плагиогранитами и гранитами.

В районе широко развиты дайки гранитов, аплитов, пегматитов (iC_3-P) и габбро-диабазов, диорит-порфиритов ($\delta\mu C_3-P$)

Калбинский комплекс ($\gamma, \gamma\alpha P_1$)

Представлен комплекс лентообразными телами гранитоидов в Иртышской зоне смятия. Здесь гранитоиды образуют узкие линейно ориентированные в северо-западном направлении тела с резкими прямолинейными границами с вмещающими породами и крутыми контактами.

Гранитоиды представлены крупно-среднезернистые биотитовыми и лейкократовыми граниты серого и розового цвета, часто порфировидными.

Тектоника

Территория района принадлежит трем структурным областям – Калбинскому синклинорию (его северо-восточное крыло), Иртышской зоне смятия и Рудно-Алтайской зоне.

Северо-восточное крыло Калбинского синклинория осложнено Пролетарской синклиналию северо-западного простирания, образованной породами такырской свиты, собранной в складки различного масштаба. Вблизи Иртышской зоны смятия развиты узкие линейные складки с крутыми углами падения крыльев.

Иртышская зона смятия прослеживается через весь район. Простирается зоны северо-западное $290-320^{\circ}$. Представляет собой единую крупную антиклиналь, осложненную многочисленными разломами и интрузиями гранитоидов Змеиногорского и Калбинского комплексов.

Рудно-Алтайская зона в районе представлена юго-западным крылом Быструшенского антиклинория. Горные породы смяты в складки со средними углами падения. В целом простирается структур северо-западное.

Геологическое строение месторождения

Участок приурочен к крутопадающей гипабиссальной интрузии пермского комплекса малых интрузий во вмещающих сланцах и песчаниках такырской свиты. Интрузия приурочена к зоне разлома северо-западного простираения. Массив плитообразной формы, длиной около 3,45 км (в пределах участка около 0,56 км), шириной 120-170 м. Тело диабазов имеет крутое, близкое к вертикальному залегание, падение контактов на северо-восток под вмещающие породы. Площадь выхода тела на дневную поверхность в пределах участка равна 0,075 км². По простираению на северо-запад и юго-восток тело диабазов выклинивается или погружается под четвертичные отложения.

Контакты массива имеют волнистый характер. Мощность его колеблется в пределах нескольких десятков метров за счет раздувов. За пределами участка массив диабазов смещен по субширотным и субмеридианным разломам на расстояние до 60-90 м, что дешифрируется на космоснимках. К юго-востоку за пределами участка основное тело выклинивается, но появляются менее мощные дайки и протяженные линзовидные тела диабазов. Тело диабазов простирается субсогласно с вмещающими их алевролитами.

Габбро-диабазы представляют собой мелкозернистую массивную породу с редкими до 2-3% мелкими порфировыми выделениями плагиоклаза. Основная масса состоит из игольчатых кристаллов темно-зеленой роговой обманки и удлиненными кристаллами плагиоклаза.

Габбро-диабазы в шлифе описаны как метаморфизованные диабазы. Под микроскопом структура горной породы мелко или среднезернистая, бластоофитовая, в одном из шлифов порфировидная, текстура массивная. В шлифе из скважины 4 (шлиф с-4) габбро-диабазы представляют собой полнокристаллическую интрузивную породу, состоящую из основного плагиоклаза и пироксена (до 60-70%). Вкрапленники представлены призматическим плагиоклазом размером до 2,4 мм. Пироксен часто почти полностью замещен вторичной светло-зеленой роговой обманкой. Незначительное развитие вторичного амфибола идет по плагиоклазу.

В составе породы встречаются от 1 до 3% рудный минерал.

На контактах с вмещающими породами и в апикальной части массива интрузивные породы изменены слабо. Отмечается более выраженная порфировидная структура или неравномерно зернистая до среднезернистой структура, которая редко встречается также в виде волнистых полос в разных частях тела диабазов.

Вмещающие алевролиты и реже алевропесчаники филлитизированы, тонко рассланцованы, с плохо выраженной слоистостью. Иногда алевролиты содержат буддинированные жилы кварца. На контакте с диабазами филлитизированные алевролиты становятся массивными, преобразованы в пироксен-биотит-хлоритовые роговики. В шлифе из скважины 6 (шл. с-6) порода описана как пироксеновый контактный роговик. Структура его микрогранобластовая, нечетко мелкопорфировобластовая, текстура параллельная, неправильнополосчатая. Порода состоит из микроскопических кристаллобластовых зерен пироксена, плагиоклаза и кварца и рудного минерала.

Габбро-диабазы подвергнуты слабому химическому и физическому выветриванию. Химическое выветривание выражено в виде амфиболитизации пироксена и реже плагиоклаза, лимонитизации пород по трещинам, что не повлекло ослабления физико-механической прочности породы и изменения химического состава. Физическое выветривание привело к образованию щебнисто-суглинистой коры выветривания мощностью не более 0,2-0,3 м. Прочность пород при этом заметно не изменилась.

Коренные породы перекрыты маломощными 0,1-0,3 м (в логах до 0,7 м) щебнистыми суглинками верхнечетвертичного – современного возраста. Месторождение разведано по категории С₁.

Прирост запасов возможен за счет доразведки северо-западного фланга месторождения.

Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

Петрографический состав

Петрографический состав пород изучен по 3 шлифам. Полезное ископаемое месторождения Уваровское Горное представлено габбро-диабазами. Структура их мелко- реже среднезернистая, порфировидная, текстура массивная. Порода состоит из плагиоклаза около 60% и амфибола и пироксена 40%. Вблизи контактов с вмещающими алевролитами и песчаниками редко отмечаются диабазовые порфиристы, габбро-диабазы, диабазы. Эти породы иногда наблюдаются и в центральной части массива в виде неправильной формы линз, жил.

Габбро-диабазы в шлифе описаны как метаморфизованные диабазы. Под микроскопом структура горной породы мелко или среднезернистая, бластоофитовая, в одном из шлифов порфировидная, текстура массивная. В шлифе из скважины 4 (шлиф с-4) габбро-диабазы представляют собой полнокристаллическую интрузивную породу, состоящую из основного плагиоклаза и пироксена (до 60-70%). Вкрапленники представлены призматическим плагиоклазом размером до 2,4 мм. Пироксен часто почти полностью замещен вторичной светло-зеленой роговой обманкой. Незначительное развитие вторичного амфибола идет по плагиоклазу.

В составе породы встречаются от 1 до 3% рудный минерал.

Наличие вторичных минералов в горных породах свидетельствует о том, что они затронуты процессами выветривания. Но высокая прочность щебня на дробимость, истираемость и морозостойкость свидетельствуют о невысокой степени выветривания полезного ископаемого. Это подтверждается и результатами испытаний проб, отобранных на разных расстояниях от дневной поверхности.

На основе петрографического изучения горных пород установлено присутствие вредных примесей в виде рудных минералов. Скорее всего, это магнетит, поскольку он замещается гидроокислами железа. Содержание вредных примесей незначительное. По петрографическому составу габбро-диабазы соответствуют требованиям как сырье для производства щебня из естественного камня для строительных работ.

Слабых пород, как таковых, среди диабазов не обнаружено ни при петрографическом изучении, ни при документации горных выработок и обнажений. Полезное ископаемое представляет собой массивные, однородные, крепкие породы. Зерна слабых пород определены при изучении щебня. Ими являются зерна пластинчатой и игловатой форм с небольшой толщиной.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» диабазы месторождения относятся к классу природных скальных грунтов с жесткими цементированными структурными связями, группе скальных, подгруппе магматических интрузивных, типу силикатных пород основного состава.

Химический состав

Полезное ископаемое представлено габбро-диабазами с незначительными колебаниями состава, структуры и текстуры. Основная часть месторождения сложена мелкозернистыми порфировидными диабазами. На контакте с алевролитами и песчаниками отмечается более выраженная порфировидная структура или неравномерно зернистая до среднезернистой структура.

По химическому составу горные породы относятся к группе основных пород (SiO_2 – 44-53%). По содержанию щелочей породы располагаются в нормальном ряду.

По результатам спектрального полуколичественного анализа содержание основных рудных компонентов (Cu, Pb, Zn, Ag, Mo, Bi, Cd, Co, Ni, Cr, Sn, Li, W) находятся на уровне фоновых или ниже предела обнаружения и не представляют промышленного интереса. И только содержание цинка немного превышает средние значения

Физико-механические свойства камня

Испытаниями установлено, что истинная плотность габбро-диабазов составляет 2,96-2,97 в среднем 2,97 г/см³. Плотность средняя равна 2,73-2,96 г/см³, в среднем 2,92 г/см³. Насыпная плотность пород 1,56, коэффициент разрыхления 1,80. Средняя прочность на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии габбро-диабазов 963 кг/см², то есть они относятся к среднепрочным. Однако 23% проб относятся к группе очень прочных. По коэффициенту раз-

мягчаемости скальные грунты относятся к разновидности неразмываемых, что установлено при разведке Уваровского 2 месторождения.

Пористость диабазов не превышает 2,69% и составляет в среднем 1,14%. Скальные грунты с пористостью менее 3% относятся к разновидности непористых. Коэффициент пористости варьирует в пределах 0,003-0,028. Водопоглощение колеблется в узких пределах 0,22-0,70%, в среднем 0,33%. По степени растворимости в воде диабазы относятся к разновидности труднорастворимых грунтов.

Таким образом, в соответствии с ГОСТ 25100-2020, исследуемые грунты относятся к классу скальных, типу магматических, подтипу интрузивных, виду основных, подвиду габбро-диабазов. По прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии габбро-диабазы относятся к разновидности прочных грунтов (50-120 МПа) и к очень прочным грунтам (более 120 МПа). По плотности сухого скелета (истинная плотность) скальные грунты относятся к разновидности очень плотных, по пористости – к разновидности непористых грунтов, по степени растворимости – к разновидности нерастворимых грунтов.

Физико-механические свойства щебня

Прочность щебня всех фракций по дробимости высокая (таблица 3.4), марка – 800 - 1000. Потери в весе при испытаниях составили от 5,02 в крупной фракции до 9,17% в мелкой фракции.

Марка по истираемости всех фракциях проб щебня И-1, то есть щебень относится к классу очень прочных. Потеря в массе при испытаниях - от 9,09% в крупной фракции до 19,04 – в мелкой, в среднем 12,91%.

Морозостойкость щебня определялась по ускоренному методу – числу циклов насыщения в растворе сернокислого натрия и высушивания. Морозостойкость фракций 10-20 и 20-40 мм отвечает требованиям заказчика и соответствует марке - F-50 и F-100. Потери при 10 циклах составили от 2,15 до 5,5%. А вот потери при испытании фракций 5-10 мм составили 10,8-11,80% при 5 циклах, что соответствует марке - F-15.

Мелкие фракции щебня 5-10 мм по содержанию зерен пластинчатой и игольчатой форм относятся к группе 3 (до 15-25%), фракции 10-20 и 20-40 мм относятся к первой и второй группе (содержание соответственно до 10% и 10-15%). Среднее содержание этих форм во всех фракциях составляет 13,7%. Таким образом, все пробы по содержанию зерен пластинчатой и игольчатой форм удовлетворяют требованиям заказчика (не больше 25%).

Для щебня из изверженных, метаморфических и осадочных горных пород марок по дробимости 800-1000 содержание зерен слабых пород должно быть не более 5%, требование заказчика – не более 10%. Во всех пробах содержание слабых зерен во фракциях 10-20 и 20-40 мм не превышает 5% и составляет от 1,1 до 4,8%, во фракции 5-10 мм содержание колеблется от 9,6 до 11,2%. То есть несколько превышает запросы недропользователя. Содержание их увеличивается от крупных фракций к мелким, что связано с наличием во фракции 5-10 мм лещадных и игольчатых форм. Среднее содержание слабых зерен составляет 5,3%, что меньше лимитов, установленных заказчиком. Содержание пы-

леглинных частиц в среднем значительно меньше 1% и составляет 0,59%, однако в одной пробе фракции 5-10 мм оно увеличивается до 1,2%. Глины в комках не обнаружено.

По данным разведки месторождения строительного камня Уваровского 2 сцепление с вязким битумом – плохое, пленка вяжущего менее 50% сохраняется на поверхности щебня. На обнажающейся поверхности наблюдаются отдельные капельки битума. Сцепление с жидким битумом – плохое, пленка вяжущего менее 50% сохраняется на поверхности щебня. На обнажающейся поверхности наблюдаются отдельные капельки битума.

Насыпная плотность щебня из габбро-диабазов по данным разведки месторождения Уваровское Горное практически одинаковая и колеблется от 1,35 г/см³, до 1,43 г/см³ при среднем значении 1,37 г/см³. Средняя плотность щебня из габбро-диабазов – 2,73-2,96 г/см³, при среднем значении 2,89 г/см³. Истинная плотность габбро-диабазов – 2,90 г/см³.

Пустотность фракций щебня габбро-диабазов имеет незначительные колебания в пределах от 50,55 до 54,92%. Водопоглощение изменяется от 0,55 до 1,29%.

Запасы месторождения

Запасы строительного камня месторождения Уваровское Горное, утвержденные ВК МКЗ ГКЗ РК (протокол № 146 от 28.12.2023) и учтенные государственным балансом приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формуляр запасов строительного камня

Категория	Объем вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³	Коэффициент вскрыши
C ₁ -I	10,4	1698,5	0,008

Поскольку месторождение Уваровское Горное граничит с месторождением Уваровское 2, разнос юго-восточного борта карьера сделан внутрь разведанного блока, за счет чего запасы, принятые к отработки уменьшены и составляют 1602,4 тыс. м³.

Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия месторождения простые. Подземные воды залегают ниже глубины подсчета запасов. На участке развиты трещинно-грунтовые воды зоны региональной экзогенной трещиноватости палеозойских скальных пород. Водовмещающими являются трещиноватые и раздробленные в зонах тектонических нарушений песчаники, алевролиты, алевропесчаники, углито-глинистые сланцы и габбро-диабазы. Последние являются объектом добычи. Мощность зоны региональной экзогенной трещиноватости колеблется от 30-40 до 60-70 м. Дебиты отдельных скважин в районе месторождения составляют 0,5-0,7 дм³/с, при понижениях 10-30 м. Подземные воды в основном гид-

рокарбонатные и смешанные с преобладанием гидрокарбонатного и сульфатного анионов с минерализацией 0,3-0,5 г/дм³. Глубина залегания уровня подземных вод в районе месторождения в долине р. Иртыш до 2-3 м, на площадях распространения скальных пород и средне-верхнечетвертичных суглинков - до 18-40 м. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Разгрузка осуществляется в речную сеть и родниками в тальвегах логов и балок. В прилегающих к месторождению логох нет выходов трещинных вод на поверхность. Ближайшим водотоком является река Иртыш, протекающая в 250-400 м юго-западнее месторождения. Участок работ находится за пределами границ водоохраной зоны р. Иртыш. Осадки в районе месторождения по данным метеостанции г. Усть-Каменогорска составляют в среднем за многолетие 498 мм в год, из них 332 мм приходится на теплый период года (IV-X месяцы) и большая их часть уходит на испарение. Испарение составляет 537 мм в год.

Питьевых водозаборов на трещинных водах вблизи месторождения нет. Приток воды в карьер может быть за счет атмосферных осадков. Учитывая то, что карьер находится на водоразделе и будет открытым с юго-западной стороны до полной отработки, затопление его исключается. Со всех сторон уклон рельефа направлен от карьера, поэтому нет необходимости перехвата склоновых вод.

Источником питьевого водоснабжения будет служить привозная бутилированная вода из г. Усть-Каменогорск.

Техническое водоснабжение будет осуществляться за счет привозной воды с базы предприятия, расположенного в с. Прапорщиково.

Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения

Месторождение будет отрабатываться выработкой нагорного типа. Параметры карьера следующие: длина 560,0 м, ширина 220,0 м, высота борта от 0,0 до 35 м. Тело полезного ископаемого представлено интрузией габбро-диабазов, которая прорывает углисто-глинистые сланцы и песчаники такырской свиты. Габбро-диабазы характеризуются среднеблочным строением, средней трещиноватостью. Вмещающие породы сильно трещиноватые. Физико-механические свойства пород зоны выветривания и массивных габбро-диабазов различаются весьма слабо. Плотность габбро-диабазов в среднем составляет 2,97 т/м³, пористость – 1,14%, водопоглощение – 0,55-1,29%. По классификации М.М. Протодьяконова коэффициент крепости диабазов (f) равен 16-20, породы относятся к весьма крепким, категория пород – IX. Коэффициент разрыхления габбро-диабазов составляет 1,8-1,9.

Вмещающие породы – углисто-глинистые сланцы характеризуются коэффициентом крепости $f = 6$ и относятся к породам средней крепости. Эксплуатация таких пород без предварительного рыхления буровзрывным способом

невозможна. Согласно классификации М.М. Протоdjяконова габбро-диабазы относятся к породам средне и выше средней степени абразивности, IV и V класса, по условиям экскавации III группа. Вмещающие породы относятся ко II классу абразивности – малоабразивным.

Угол откоса рабочего уступа будет равен 75° , в погашении угол откоса уступа будет равняться 60° . Подземные воды на месторождении отсутствуют. Карьер с юго-западного фланга на некоторых участках будет открыт до конца отработки, то есть высота бортов здесь будет составлять 0-13 м. В этой части карьера будут пройдена въездная траншея. Дно будет ровное без уклонов на большей части карьера и только от разреза IV на юго-восток до конца карьера уклон составит 90‰. Поскольку карьер будет пройден на водораздельной части хребта необходимости в проходке водоотводной канавы нет.

Вскрыша на большей части месторождения отсутствует. На северо-западном и юго-восточном флангах месторождения габбро-диабазы перекрыты щебенными суглинками мощностью не более 0,3-0,7 м.

По горнотехническим факторам сложности инженерно-геологических условий разработки Уваровское Горное месторождение относится к простым: полезное ископаемое и вмещающие породы – устойчивые и необводненные. Проходка карьера не требует проведения предварительных защитных мероприятий, кроме удаления вскрышных пород. Разработка месторождения не вызовет нежелательных горно-геологических процессов, осложняющих ведение эксплуатационных работ.

Вмещающие породы – углисто-глинистые сланцы характеризуются коэффициентом крепости $f = 6$ и относятся к породам средней крепости. Экскавация таких пород без предварительного рыхления буровзрывным способом невозможна.

Согласно классификации М.М. Протоdjяконова диабазы относятся к породам средне и выше средней степени абразивности, IV и V класса, по условиям экскавации III группа. Вмещающие породы относятся ко II классу абразивности – малоабразивным.

Угол откоса рабочего уступа будет равен 75° , в погашении угол откоса уступа будет равняться 60° . Подземные воды на месторождении отсутствуют. Карьер с юго-западной стороны будет открыт до проходки последнего подступа, то есть высота бортов здесь будет составлять не более 7-10 м. В этой части карьера будут пройдена въездная траншея. Дно карьера ровное без уклонов. Поскольку карьер будет пройден на водораздельной части хребта необходимости в проходке водоотводной канавы нет.

Вскрыша на большей части месторождения отсутствует. На флангах месторождения габбро-диабазы перекрыты щебенными суглинками мощностью не более 0,5-1,0 м.

По горнотехническим факторам сложности инженерно-геологических условий разработки Уваровское Горное месторождение относится к простым: полезное ископаемое и вмещающие породы – устойчивые и необводненные. Проходка карьера не требует проведения предварительных защитных мероприятий, кроме удаления вскрышных пород. Разработка месторождения не вызовет

нежелательных горно-геологических процессов, осложняющих ведение эксплуатационных работ.

Почвенно-мелиоративные условия

Обследованный участок расположен в пределах предгорной степной умеренно-влажной подзоны горно-степной зоны, где зональными почвами являются черноземы обыкновенные.

В пределах обследованного участка выделены горные черноземы обыкновенные малоразвитые. Они сформировались на вершинах и склонах гор, где подстилаются на малой глубине (10-36 см) плотными коренными породами или их щебнистым рухляком. Почвенный профиль представлен горизонтами «А+В₁-Д» или «А-Д».

Гумусовый слой «А+В₁» мощностью 10-36 см, имеет темно-серую окраску, зернисто-комковатую структуру, среднее уплотнение. С глубины 10-36 см идет подстиление плотными коренными породами или их щебнистым рухляком (горизонт «Д»).

Содержание гумуса в мелкоземке составляет 3,8-6,4%. Механический состав тяжелосуглинистый и среднесуглинистый, при количестве «физической глины» 50,06-50,59% и 34,28-44,08%, соответственно. Доля каменистых и щебнистых фракций в очень сильной степени, при количестве частиц >3 мм 45,33-66,33%. Реакция почвенного раствора слабощелочная, при рН водной 7,3.

Сумма поглощенных оснований составляет 21,31 мг-экв на 100 г почвы, где до 88% приходится на ион Са⁺⁺; доля Mg⁺⁺ - 11,2%; доля обменного Na⁺ не превышает 0,52%.

Согласно п.4 ГОСТа 17.5.3.06-85, расчетные нормы снятия плодородного слоя почв (ПСП) и потенциально- плодородного слоя (ППС) на обследованном участке, с горными черноземами обыкновенными малоразвитыми (шифр Г-1045), равны 0, из-за высокой доли в них каменистых и щебнистых фракций (45,33-66,33%).

Радиационно-гигиеническая оценка месторождения

При радиометрической съемке установлено, что интенсивность гамма излучения колеблется в пределах от 6 до 14 мкр/час при допуске 60 мкр/час. Габбро-диабазы имеют более низкие значения мощности от 6 до 8-9 мкр/час, а вмещающие алевролиты и песчаники более высокие – от 9 до 14 мкр/час. Радиационная обстановка на месторождении находится в пределах нормы.

Кроме замера гамма фона, проведены исследования активности естественных радионуклидов по 5 пробам полезного ископаемого. Исследованная порода относится к 1 классу строительных материалов и может использоваться во всех видах строительства без ограничения.

Вскрышные породы

К категории вскрышных пород на месторождении отнесен сильно щебенный грунт, мощность которого обычно не превышает 0,1-0,2 м. В понижениях рельефа мощность элювия достигает 0,8 м. Развиты вскрышные породы на склонах и в логах и занимают не более 50 % площади. На остальной части месторождения вскрышные породы полностью отсутствуют. Средняя мощность вскрышных пород 0,14 м. Балансовый объём рыхлой вскрыши составляет 10,4 тыс. м³. За счет разноса бортов объём рыхлой вскрыши увеличивается до 22,6 тыс. м³. При разносе в основном северо-восточного борта карьер заходит в боковые вмещающие алевролиты и песчаники, которые относятся к скальной вскрыши. Объём её составляет 251,1 тыс. м³.

Подготовленность месторождения к промышленному освоению

На месторождении проведены все необходимые разведочные работы. Геологическое строение, вещественный состав и качественные показатели полезного ископаемого изучены с полнотой, соответствующей разведочной сети, достаточной для проектирования разработки месторождения. Запасы его утверждены ВК МКЗ ГКЗ РК по категории С₁ в количестве 1698,5 тыс.м³. Количество запасов заказчика удовлетворяет. Месторождение строительного камня полностью подготовлено к промышленному освоению. Предполагается добыть 100 % разведанных запасов. Прирост запасов строительного камня возможен за счет доразведки северо-западного фланга.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Производственная программа и режим работы

Техническим заданием предусматривается добыча строительного камня в течение 10 лет, объемом от 10 до 150 тыс. м³ в год.

Добыча полезного ископаемого будет производиться круглогодично. Режим работы односменный с продолжительностью смены 11 часов, с шестью рабочими днями в неделю. Количество рабочих смен в году составит 288.

На месторождение работники будут доставляться вахтовой машиной ежесменно с базы предприятия, расположенного в с. Прапорщиково в 5 км от карьера по дорогам. Доставка осуществляется вахтовой машиной УАЗ 2206.

Способ и система разработки

Месторождение строительного камня Уваровское Горное будет разрабатываться открытым способом. Учитывая производительность карьера, малый объем вскрышных пород и небольшое расстояние транспортировки сырья разработка будет производиться с рыхлением пород буровзрывным способом и с применением экскаваторно-автотранспортной системы. Разработка и погрузка полезного ископаемого будет выполняться одноковшовым экскаватором Doosan 420, транспортировка – самосвалами HOWO ZZ3327. Рыхлые вскрышные породы будут перемещаться бульдозером SHANTUI SD23. Полезное ископаемое перевозится самосвалами на асфальтобетонный завод или на ремонтируемую дорогу. Месторождение будет отрабатываться тремя уступами. Высота уступов равна до 10,0-18,0 м. Предохранительная берма уступа принимается равной 8,0 м, для механизированной очистки. Уступ отрабатывается нисходящими субгоризонтальными подступами. Всего предусматривается по 2-3 подступа в каждом уступе. Высота подступа 5,0 м. Высота подступа в соответствии с правилами безопасности при разработке одноковшовым экскаватором не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора: $H_y \leq H_{r.max}$, м, где

$H_{r.max}$ – наибольшая высота черпания экскаватора Doosan 420 – 11 м. Принятая высота не превышает допустимого ($H_y \leq 5$ м).

Возможна параллельная отработка двумя подступами. Ширина подступа на рабочем борту (ширина рабочей площадки) должна составлять не менее 42 м. Она определяется исходя из схемы размещения и параметров применяемого оборудования по формуле: $Ш_c = Б + П_n + П_o + П'_o + П_6$, где

$Б = A_3 + М$ – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы, м;
 A_3 – ширина экскаваторной заходки по целику, $A_3 = 1,5 R_k = 1,5 \times 11,5 = 17$ м, что составляет: $17 \text{ м} / 5,0 \text{ м} = 3,4H$, при этом (см. таблицу П.1, НТП),

$М$ – неполная ширина развала разрыхленной взрывом породы составит $2,4H$ или 12,0 м, а $Б = 5,4H$ или 27 м;

H – высота подступа, равная 5,0 м,

$П_6$ – ширина полосы безопасности - призмы обрушения, м, определяемая по формуле $П_6 = H (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha) = 5 (0,47 - 0,27) = 1,0$ м;

φ и α - углы устойчивого и рабочего откосов уступов, град, соответственно 65 и 75 градусов.

γ – угол наклона скважин, 90 град.

P_n – ширина проезжей части, для HOWO ZZ 3327 равна 8 м;

P_o – ширина обочины со стороны вышележащего уступа, для автомобильного транспорта 1,5 м;

P'_o – ширина обочины с низовой стороны равна 4,5 м.

При данных показателях ширина рабочей площадки составит:

$$Ш_c = 27 + 8 + 1,5 + 4,5 + 1,0 = 42 \text{ м.}$$

В случае проходки въездной траншеи и тупиковом развороте транспорта ширина проезжей части должна составлять: $B = Ra + 0.5a + 0.5l + C$, где

Ra – минимальный радиус поворота автосамосвала 17 м

a – ширина самосвала, 2,50 м; l – длина самосвала, 8,4 м;

C – зазор между машиной и бортом траншеи (1-3 м);

Отсюда $B = 17 + 1,3 + 4,2 + 2 = 24,5$ м. Ширина основания прямолинейных участков въездной траншеи для HOWOZZ 3327 (приравнивается к КрАЗ 256Б) составляет 14,0 м, а ширина разрезной траншеи при высоте уступа до 6 м должна быть не менее 18 м (согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 1977 год, таблица 10). Работы будут производиться одним экскаватором. Автосамосвал при погрузке располагается на одном горизонте с экскаватором.

Ширина рабочей площадки при работе экскаватора на нижнем горизонте равна ширине разрезной траншеи. При работе на верхних горизонтах карьер будет открытым в юго-западном направлении. Подъезд к экскаватору на нижнем горизонте с тупиковым разворотом до строительства первоначальной площадки размером 50 х 50 м и затем по кольцевой схеме. Под погрузкой будет находиться один самосвал. Угол погашения бортов уступов принимается равным 65°, исходя из физико-механических свойств полезного ископаемого, угол откосов рабочих уступов 75° (согласно нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, 1977 год, таблица 12).

Таблица 2.1 - Параметры системы разработки месторождения

Показатели	Ед. измерения	Кол-во
1. Количество уступов	шт	3
2. Количество подступов в уступе	шт	до 2-3
3. Максимальная высота уступа	м	18,0
4. Средняя высота уступа	м	10,0
5. Максимальная высота подступа	м	8,0
6. Средняя высота подступа	м	5,0
7. Угол откосов рабочих уступов	градус	75
8. Угол откоса борта карьера при погашении	градус	41-65
9. Минимальная ширина рабочей площадки	м	42
10. Ширина первой заходки	м	24,5
11. Ширина фронта работ	м	20-150
12. Ширина въездной траншеи	м	14
13. Угол наклона въездной траншеи	‰	110

Вскрытие и последовательность отработки месторождения

Исходя из принятой системы разработки и имеющегося горно-транспортного оборудования, принимается траншейный способ вскрытия месторождения. Запасы на большей части месторождения из-за отсутствия вскрышных пород готовы к выемке. Месторождение будет отрабатываться последовательно тремя уступами. На каждом уступе будут нарезаться 5 метровые подуступы. Разрезная траншея на нижний горизонт будет пройдена в северо-западной части месторождения. От разрезных траншей нарезаются блоки. В целом разработка месторождения включает следующие основные этапы:

1. Строительство и ремонт дороги;
2. Вскрышные работы;
3. Добыча строительного камня: буровзрывные работы, экскавация и транспортировка камня до асфальтобетонного завода или до участка ремонтируемой дороги.

Последовательность развития работ на карьере приведена на чертежах и календарном плане горных работ.

Горно-подготовительные работы для карьера, это удаление вскрышных пород за пределы карьера в объеме 251,1 тыс. м³.

Учитывая горный рельеф поверхности месторождения и возможность транспортирования вскрыши под уклон горы, планом горных работ предусматривается бульдозерный способ производства вскрышных работ.

Вначале рыхлые вскрышные породы будут последовательно удаляться бульдозером за пределы контура горизонта +340 м в объеме 8,0 тыс. м³. На втором этапе рыхлые вскрышные породы будут перемещены за пределы контура горизонта +330 в объеме 2,6 тыс. м³ и затем - с оставшейся площади карьера в объеме 1,6 тыс. м³. Они используются для строительства предохранительных валов за контуром карьера. Расстояние перемещения вскрышных пород бульдозерами не более 100 м. Вскрышные породы – суглинки с примесью глыб, щебня и дресвы габбро-диабазов со средней мощностью 0,14 м размещены неравномерно на площади, в пониженных частях рельефа. Повышенные участки оголены. Поверхность неровная, увалистая. Предохранительный вал располагается по периметру карьера в 5 м от кромки.

Скальная вскрыша на каждом горизонте отрабатывается параллельно с добычей габбро-диабазов на этом горизонте.

Планом горных работ предусматривается последовательное выполнение вскрышных работ параллельно с добычными работами в объеме от 3,0 до 53,0 тыс. м³/год с 2024 по 2033 год.

Горно-капитальные работы включают проходку разрезной траншеи в нагорной части на северо-западном фланге месторождения. Ширина траншеи по низу 24,5 м, длина 42,0 м на горизонте + 350 м с применением буровзрывных работ. Направление углубки карьера – вертикальное.

Карьер будет отрабатываться последовательно уступами по 10,0-18,0 м с подуступами высотой 5 м на полную глубину отработки. Продвижение фронта работ с юго-востока на северо-запад.

Уступы на карьере будут отрабатываться блоками, обеспечивающими годовую (сезонную) добычу в пределах 10-150 тыс. м³. Последовательность развития работ на проектируемом карьере приведена на рабочих чертежах и календарном графике ведения горных работ.

Границы карьера (графическое приложение 2)

На плане граница карьера проведена по контуру утвержденных запасов с учетом разноса бортов карьера. Максимальная глубина карьера будет в юго-восточной части месторождения. Она составит 38 м, при этом разнос бортов достигнет 39,75 м при угле откоса в 65 градусов с учетом двух предохранительных берм между уступами. Высота борта на северо-западном фланге карьера будет достигать 31 м, при этом разнос бортов составит до 30,7 м. Нижняя граница карьера совпадает с контуром подсчета запасов за исключением юго-восточного борта, где разнос выполнен внутрь блока подсчета запасов. Ниже в таблице 2.2 приведены координаты угловых точек блока, который будет оформляться для получения разрешения на добычу.

Таблица 2.2 - Координаты угловых точек участка добычи

№ точки	Северная широта	Восточная долгота
1	50°03'52,51"	82°24'38,54"
2	50°03'38,21"	82°24'59,45"
3	50°03'33,35"	82°24'48,71"
4	50°03'48,96"	82°24'32,07"

Общая площадь участка составляет – 0,15 км² (15,2 га), в том числе площадь карьера 0,093 км² (9,3 га). Центр карьера: северная широта 50°03'42,76"; восточная долгота 82°24'46,02". Глубина карьера до 39,75 м.

Площадь нарушаемых земель: карьер 0,093 км², по внешнему контуру предохранительного вала - 0,11 км² (11,0 га), отвал – 1,5 га.

Таблица 2.3 - Параметры проектируемого карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Полная отработка
1	Максимальные размеры карьера в плане: по верху по низу	м	576 x 200
		м	555 x 167
2	Глубина карьера	м	0,0 - 39,75
3	Абсолютные отметки: поверхность дно карьера	м	317,0-360,64
		м	320,0 - 308,0
4	Углы наклона бортов уступов: рабочего не рабочего	град.	75
		град.	65
5	Объём горной массы	тыс. м ³	1853,5
6	Запасы в карьере	тыс. м ³	1602,4
7	Объём вскрышных пород в карьере	тыс. м ³	251,1
8	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,16

Промышленные запасы месторождения

Промышленные запасы месторождения Уваровское Горное – это сумма геологических запасов и запасов, вовлекаемых в разработку за счет разноса бортов карьера за минусом потерь. Утвержденные геологические запасы категории С₁ составляют 1698,5 тыс. м³. В соответствии с Техническим заданием предполагается извлечение всего объема разведанного камня в течение 10 лет. По принятой проектом системе и последовательности отработки, карьер будет пройден на всей площади месторождения на всю глубину подсчета запасов. Разнос северо-восточного, северо-западного и юго-западного бортов выполнен за пределы подсчетного блока, юго-восточного – внутрь подсчетного блока. Объем прирезок и урезок запасов камня за счет разноса бортов посчитан путем умножения средней площади сечения разноса по разрезу на длину разносимого борта. Объем прирезок и урезок вскрыши подсчитан путем умножения средней мощности вскрыши на площадь под разносом бортов.

Таблица 2.4 - Подсчет объема прирезок полезного ископаемого и вскрыши

Показатели	Площадь сечения разноса, м ²	Длина разносимых бортов, м	Мощность, м	Объем прирезок, м ³
горизонт +313				
камень	24	76		+1824
камень ЮВ борт	444	164		-72816
скальная вскрыша ЮЗ борт	27	76		+2052
горизонт +320				
камень*	26	641		+16666
камень ЮВ борт	250	140		-35000
вскрыша	11241,14	-	0,14	+1574
скальная вскрыша: СВ борт	33	641		+21153
ЮЗ борт	2,48	443,5		+1100
горизонт +330				
камень*	16	653		+10448
камень ЮВ борт	123	129		-15867
вскрыша	18907,027		0,14	+2647
скальная вскрыша	154	653		+100473
горизонт +340				
камень*	3,0	648		+1944
камень ЮВ борт	37	91		-3367
вскрыша	57055,466	-	0,14	+7988
скальная вскрыша	164	648		+106272
Всего прирезки				
камень				+30882
камень ЮВ борт				-127050
вскрыша	87203,63	-	0,14	+12209
скальная вскрыша				+231050

*объем камня подсчитан с учетом полосы зачистки полезного ископаемого на контакте с вмещающими породами мощностью 0,2 м.

Для верхних горизонтов полезного ископаемого площадь сечения представляет собой трапецию, для нижнего горизонта полезного ископаемого - прямоугольный треугольник. Ниже приводится расчет прирезок и урезок полезного ископаемого и вскрыши за счет разноса бортов при угле откосов 65° и ширине предохранительной бермы между добычными уступами равной 8 м. Потери рассчитываются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИнеруд, 1974). Общекарьерных потерь при эксплуатации месторождения не будет, поскольку вмещающими и подстилающими породами являются те же горные породы, которыми сложено и полезное ископаемое. Эксплуатационных потерь первой группы проектом не предусматривается. Эксплуатационные потери второй группы принимаются в соответствии с существующими нормами: потери при транспортировке – 0,5%, потери при взрывании – 0,25%. Итого потери составят 0,75%. Разубоживание и потеря сортности не планируются.

Расчет промышленных запасов приведен ниже в таблице 2.5, а далее приведен подсчет объемов горных работ по горизонтам, позабойный план отработки месторождения и движение балансовых запасов.

Таблица 2.5 - Подсчет промышленных запасов в пределах проектируемого карьера

Горизонт	наименование горной массы	Балансовые запасы, тыс. м ³	Запасы, вовлеченные за счет прирезок, урезок тыс. м ³	Общий объем запасов в карьере, тыс. м ³	Эксплуатационные потери, II группа		Промышленные запасы, тыс. м ³
					%	тыс. м ³	
340	вскрыша	6,4	+114,3	120,7	-	-	120,7
	камень	345,4	-1,4	344,0	0,75	2,6	341,4
330	вскрыша	2,6	+100,5	103,1	-	-	103,1
	камень	549,0	-5,4	543,6	0,75	4,1	539,5
320	вскрыша	1,4	+23,8	25,2	-	-	25,2
	камень	708,1	-18,3	689,8	0,75	5,2	684,6
313	вскрыша	-	+2,1	2,1	-	-	+2,1
	камень	96,0	-71,0	25,0	0,75	0,2	24,8
всего	вскрыша, в т. ч. рыхлая	10,4	+240,7	251,1	-	-	251,1
		10,4	+12,2	22,6			22,6
	камень	1698,5	-96,1	1602,4	0,75	12,1	1590,3

Таблица 2.6 - Позабойный план отработки месторождения

1-10 годы	Всего, тыс. м ³
Добыча - 10,0-150,0 тыс.м ³	1590,3

Таблица 2.7 - Движение балансовых запасов

месторождение	Балансовые запасы, тыс. м ³	Потери, тыс. м ³	Погашено, тыс. м ³
Уваровское Горное	1698,5	12,1	1686,4

Таблица 2. 8 - Нормативы обеспеченностью вскрытыми и готовыми к выемке запасами

Наименование запасов	месяцы
Вскрытые	3
Подготовленные	3
Готовые к выемке	3

Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов. Исходя из горно-геологических условий разработки и принятой системы разработки объём готовых к выемке запасов, по сути, равен объёму вскрытых и подготовленных запасов. Норматив готовых к выемки запасов в месяцах определяется по формуле: $V = a \times K_p \times (Q_{\text{бл}} : P_6)$, где

a – коэффициент, характеризующий среднее количество готовых к выемке запасов в блоке относительно его начальных запасов. $a = 1 : 2^p$, где p – число очередей выемки в блоке, в нашем случае $p = 1$.

K_p – коэффициент резерва, колеблется в пределах 1,25 – 1,4. Для расчетов принят равным 1,4.

$Q_{\text{бл}}$ – запас блока, в нашем случае до $150\,000 \text{ м}^3 : 12 \text{ мес.} = 12\,500 \text{ м}^3$.

P_6 – производительность блока в стадии очистных работ $24984 \text{ м}^3/\text{мес.}$

Отсюда $V = 0,5 \times 1,4 \times (12500 : 24984) = 0,5$ месяца. В соответствии с «Нормами технологического проектирования...» принимаем 3 месяца.

Мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого. Борьба с потерями и разубоживанием полезных ископаемых является важным мероприятием общегосударственного значения. Маркшейдерская служба горного предприятия совместно с геологической службой ведет учет добытой и потерянной руды, а также учет потерь и разубоживания, оформляет списание погашенных запасов с баланса предприятия.

Маркшейдерский отдел проводит систематическую инструментальную съемку карьера и забоев и отвалов, составляет новые и систематически пополняет ранее составленные рабочие планы горных выработок.

Геологический отдел проводит систематическую геологическую документацию горных выработок. Отдел технического контроля проводит систематическое взвешивание строительного камня, отправляемого на завод для ее переработки. Начальник карьера в конце каждого месяца по данным суточного учета определяет количество добытого и переработанного камня за отчетный период и средний его состав. Геолого-маркшейдерская служба предприятия проводит всесторонний анализ потерь и разубоживания полезного ископаемого, выявляют их причины и намечают мероприятия для их устранения. Большое значение для сокращения потерь имеет систематический контроль со стороны начальника карьера за погрузкой и транспортировкой камня. Он обязан также обеспечивать систематический контроль за погрузкой камня, не допуская при этом перегрузки и недогрузки самосвалов и наличия щелей в их кузовах во избежание потерь при транспортировке. Наряду с этим геолого-маркшейдерская служба предприятия должна своевременно принимать меры для максимальной выемки полезного ископаемого из полезной толщи, следить за тем, чтобы при

отработке залежи в почве и кровле пласта, в бермах и бортах карьеров оставлялось наименьшее количество строительного камня. В целях борьбы с потерями необходимо постоянно совершенствовать технологию переработки камня в щебень на дробильно-сортировочных заводах.

Вскрышные и отвальные работы

К категории вскрышных пород на месторождении отнесен сильно щебенный грунт, мощность которого обычно не превышает 0,1-0,2 м, максимальная 0,8 м, в среднем 0,14 м и скальная вскрыша боковых пород. Вскрышные породы в объеме 22,6 тыс. м³ распространены в пониженных участках рельефа. В первые годы, при отработке верхних горизонтов, вскрышные работы проводиться не будут, из-за отсутствия вскрыши. В дальнейшем, при наличии вскрышных пород, проектом предусматривается бульдозерное перемещение их в предохранительные валы. Среднее расстояние перемещения 100 м. Валы будут располагаться вдоль борта карьера на расстоянии 5 м от кромки уступа. Поперечное сечение вала – равнобедренный треугольник. Внешний угол откоса – естественный, равный 40-45 градусам, внутренний угол - 10 градусов. Затем с помощью экскаватора вал приобретает форму равнобедренного треугольника. Длина вала 1543 м, ширина по низу – 7,0 м, высота – 2,5 м, объем 13,5 тыс. м³. Остатки рыхлых вскрышных пород в количестве 9,1 тыс. м³ будут отправлены во внешний отвал. Еще 228,5 тыс. м³ составляет скальная вскрыша, представленная вмещающими алевритами и песчаниками. Из них 8,4 тыс. м³ будут использованы для ремонта грунтовой дороги протяженностью 2,4 км от карьера до асфальтированной дороги. Остальные 220,1 тыс. м³ будут перевезены во внешний отвал.

Внешний отвал вскрыши расположен в 50 м юго-западнее месторождения площадью 15 280 м² высотой 2 м. Итого объем внешнего отвала на конец отработки составит $220,1 + 9,1 = 229,2$ тыс. м³.

Таблица 2.9 - Параметры отвала вскрыши

Наименование	Площадь, м ²	Высота, м	Количество ярусов	Угол откоса отвала	Угол устойчивого откоса отвала	Ширина призмы обрушения
Отвал вскрыши	15280	2	1	40	35	3,6

Промежуточные отвалы не предусматриваются. Участки размещения отвалов и складов расположены за границей контура карьера на конец отработки.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами – периферийным и площадным. При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос. При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия. Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале. Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается.

Водоотвод и водоотлив

На месторождении полезное ископаемое не обводнено, уровень грунтовых вод залегает ниже подошвы проектируемого карьера, поэтому приток воды возможен только за счет атмосферных осадков. Карьер расположен на приводораздельной части хребта и поэтому не требуется проходка нагорных канав. Площадь водосбора будет равна площади карьера. Площадь водосбора (карьер с предохранительным валом) составит (27521 м²). Максимальное количество осадков в сутки наблюдалось в 1957 году и составило 89 мм. Карьерные водосборники и насосные станции следует проектировать исходя из общего притока к карьере, определяемого по суточному слою осадков, с периодом его однократного превышения 5 лет. Суточный максимум осадков при периоде однократного превышения 5 лет составляет для данной местности 35 мм (Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений). Тогда $W_d = 10 \cdot h_d \cdot F \cdot j \text{ м}^3 = 10 \times 35 \text{ мм} \times 2,75 \text{ га} \times 0,15 = 412 \text{ м}^3$. Ливневые и талые воды в пределах контура карьера должны организованно собираться и отводиться самотеком с помощью канав на бермах и забое в зумпф.

Для сбора ливневых стоков в юго-восточной части карьера предусматривается проходка зумпфа объемом $20,6 \times 10 \times 2 = 412 \text{ м}^3$, вода из которого после осветления будет использоваться для полива дорог и забоя. Это сократит затраты на подвоз технической воды. Ливневая вода не содержит вредных веществ, поскольку они отсутствуют в разрабатываемых горных породах. Часть запасов (до горизонта + 325 м) будет отработана в условиях, не требующих мер по водоотведению и водоотливу. Оставшаяся часть запасов будет отрабатываться

ниже поверхности земли (горизонт + 320 м), хотя и на этом горизонте на юго-западном фланге карьер на небольших 2 участках будет открытым. Затопление карьера исключается, поскольку среднегодовое количество осадков небольшое, а площадь водозабора будет равна площади карьера.

Маркшейдерское обеспечение работ

В составе горнодобывающего предприятия должен быть создан геолого-маркшейдерский отдел, который в своей работе будет руководствоваться «Инструкцией по производству маркшейдерских работ» (М., Недра, 1967) и другими нормативными документами.

Основными задачами маркшейдерской службы является:

1. Съёмка карьера и отвала в масштабе 1:1000—1:2000. На основании съёмки и специальных замеров проводят расчеты площадей, объемов отработанных блоков по видам горной массы, учет добычи и потерь полезного ископаемого и полноту отработки запасов.
2. Ведение наблюдения за состоянием бортов карьеров, уступов и откосов отвалов с целью определения оптимальных размеров и предотвращения их деформаций. Деформация бортов карьеров, уступов, откосов отвалов в обязательном порядке документируется с указанием причин возникновения.
3. Ведение графической документации по горным работам.
4. Участие в составлении перспективных и текущих планов горных работ.
5. Ведение учета движения запасов (совместно с геологической службой).
6. Осуществление контроля над правильностью разработки месторождения, за выполнением требований по охране недр и наиболее полному извлечению из недр полезных ископаемых и за соблюдением других требований, определяющих деятельность маркшейдерской службы.

Вспомогательные работы

Вспомогательные работы включают: полив дорог водой с целью обеспыливания, очистку и ремонт дорог, зачистку и планировку забоя, перевозку нефтепродуктов и заправку автотранспорта на ближайших специализированных АЗС, перевозку рабочих с базы на месторождение и другое. Вспомогательные работы, выполняемые бульдозером, рассмотрены в разделе 3.3, техника производства других вспомогательных работ и их объемы производятся в разделе 3.6.

Рекультивация нарушенных земель

Земельный участок, предназначенный для карьерного поля, удален от ближайшего населенного пункта с. Уварово на юго-восток на расстояние 1,4 км. Территориально земельный участок находится на территории, административно подчинённой Глубоковскому району Восточно-Казахстанской области, находится во временном возмездном землепользовании для добычи строительного камня на Уваровском Горном месторождении сроком на 10 лет. Землепользователь – Товарищество с ограниченной ответственностью «ТЕРЕЗЕ».

Целевое назначение земельного участка – добыча строительного камня. Площадь нарушаемых земель: карьера по внешнему контуру предохранительного вала – 11,0 га, внешнего отвала вскрышных пород – 1,5 га. Объем внешнего отвала на конец отработки составит 229,2 тыс. м³.

На период отработки земли относятся к категории земель промышленности. После окончания отработки и рекультивации – к землям категории запаса.

В соответствии со статьей 140 Земельного кодекса Республики Казахстан по состоянию на 07.11.2014 г. собственники земельных участков и землепользователи обязаны проводить мероприятия, направленные на:

1) защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;

2) защиту от заражения сельскохозяйственных земель карантинными вредителями и болезнями растений, от зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, от иных видов ухудшения состояния земель;

3) рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;

4) снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

К категории вскрышных пород на Уваровском Горном месторождении отнесена щебнисто-суглинистая кора выветривания по габбро-диабазам и скальная вскрыша боковых вмещающих пород. Занимают щебнисто-суглинистые вскрышные породы около 50 % площади. На остальной части месторождения элювиальный чехол полностью отсутствует.

Горнотехническая рекультивация по выполаживанию бортов карьера проводиться не будет, так как карьер будет пройден в твердых скальных породах и обрушение стенок карьера исключается. Вскрышные породы частично будут использованы для строительства предохранительного вала по периметру карьера и частично - для строительства дорог.

Территория месторождения после отработки будет иметь техногенный рельеф. В соответствии с таблицей 2 ГОСТ 17.5.1.02-95 нарушенные отработкой земли относятся:

- 1) карьер: - к группе нарушенных земель – выемки карьерные;
 - по форме рельефа – западинообразные, среднеглубокие;
 - преобладающие элементы рельефа – днище, уступы, откосы;
 - глубина относительно естественной поверхности до 39,75 м;
 - угол откоса уступов – 65°;
- 2) отвал (предохранительный вал):
 - к группе нарушенных земель – отвалы внешние;
 - по форме рельефа – валлообразные;
 - преобладающие элементы рельефа – откосы;
 - морфометрическая характеристика рельефа - высота относительно естественной поверхности 2,5 м;

- угол откоса –40-45°.

3) отвал (внешний отвал)

- к группе нарушенных земель – отвалы внешние;
- по форме рельефа – платообразные средне-высокие;
- преобладающие элементы рельефа – плато, откосы;
- морфометрическая характеристика рельефа - высота относительно естественной поверхности 15 м;
- угол откоса –35-40°.

Мероприятия по охране земель. В настоящей главе предусмотрены мероприятия по охране земель направленные на: рекультивацию нарушенных и нарушаемых земель после отработки месторождения и защиту земельного участка карьера от водной эрозии, вторичного засоления, загрязнения отходами производства и потребления, химическими веществами. В этих целях предусмотрены следующие мероприятия:

1. Бытовые и промышленные отходы собираются в специальные ёмкости и утилизируются в специально отведённых местах;
2. Заправка техники и ремонт оборудования будет выполняться на базе предприятия в с. Прапорщиково или в карьере топливозаправщиком;
3. Все работники и техника, занятые на разработке месторождения строительного камня, будут доставляться ежедневно на карьер с базы предприятия.
4. После завершения работ все нарушенные участки рекультивируются.

По результатам почвенно-мелиоративной съемки на территории месторождения установлено, что почвы на месторождении сильно защебнены с поверхности и по профилю. Снятие плодородного слоя не рекомендуется, поскольку он не пригоден для биологической рекультивации.

Обоснование выбора направления рекультивации. Учитывая природно-климатические условия, отсутствие плодородного и потенциально-плодородного слоев, а также малоэффективные, но очень большие затраты на сельскохозяйственную рекультивацию для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации. Восстановление прежнего вида территории невозможно. Рекультивация заключается в выравнивании дна карьера и выколаживании откосов для повышения устойчивости, благоустройстве территории, организации безопасной зоны и создания условий для природоохранного и санитарно-гигиенического направления рекультивации.

Технический этап рекультивации. Горнотехническая рекультивация карьерного поля будет выполняться по завершению отработки карьера. Рекультивация заключается в выравнивании дна карьера и выколаживании откосов для повышения устойчивости, благоустройстве территории, организации безопасной зоны и создания условий для природоохранного и санитарно-гигиенического направления рекультивации.

Рекультивационные работы на стадии разработки карьера будут проводиться поэтапно. Вскрышные породы карьера в течение всего периода разработки будут последовательно перемещаться бульдозером за пределы карьера в валы по периметру карьера. Расстояние перемещения вскрышных пород

бульдозерами не более 100 м. Вскрышные породы – суглинки с обломками коренных пород средней мощностью до 0,14 м размещены неравномерно, в пониженных частях рельефа. Общий объем рыхлой вскрыши – 22,6 тыс. м³, скальной – 228,5 тыс. м³.

После отработки запасов до нижнего контура, карьер пройдет промежуточную рекультивацию путем выполаживания бортов карьера с образованием безопасных углов откоса до 55-60°. После завершения добычных работ валы остаются в качестве предохранительных. Намечаемые мероприятия позволят произвести отработку карьера без нарушения экологической обстановки в районе месторождения, так как технологическая схема добычи строительного камня не предполагает применение экологически вредных видов работ и технологий, а производимый объем добычи невелик, производство практически безотходное. Карьер располагается за пределами водоохраной полосы.

Контроль за выполнением работ и приёмка рекультивированного земельного участка. Контроль проводится в процессе всего периода работ. После завершения рекультивации выполняются топографическая, почвенная съемки, с определением балла бонитета восстанавливаемых земель. Контролируется состояние процессов водной эрозии на откосах. Приемка рекультивированных земельных участков производится комиссией в соответствии с существующими правилами и составлением акта.

Порядок представления в государственные органы сведений о состоянии и использовании земель. В соответствии с подпунктом 7 пункта 1 статьи 65 Земельного кодекса Республики Казахстан обязанностью ТОО «Терезе» является своевременное представление в государственные органы, установленные земельным законодательством сведения о состоянии и использовании земель. Эти сведения представляются для ведения государственного земельного кадастра и мониторинга земель. В пункте 23 Правил ведения государственного земельного кадастра в Республике Казахстан, утвержденного постановлением Правительства Республики Казахстан 20 сентября 2003 года N 958 определено, что необходимые сведения о размерах, местоположении, количестве и качестве земель фиксируются при их первичном учете, а происходящие изменения в составе земель, их качестве и виде использования выявляются в процессе ведения текущего учета земель. В следующем пункте 24 этого же порядка установлено, что в целях уточнения и обновления кадастровых данных, собственники земельных участков и землепользователи, ежегодно представляют районному комитету по управлению земельными ресурсами отчеты по установленной форме о происходящих изменениях в составе земель, находящихся в собственности и землепользовании по состоянию на 1 ноября отчетного года. Таким образом, ТОО «ТЕРЕЗЕ» обязано представлять в территориальный орган по управлению земельными ресурсами ежегодно по состоянию на 1 ноября отчетного года отчет о происходящих изменениях в составе земель, на которых проводит работы.

Календарный график горных работ

При построении календарного графика отработки месторождения габбро-диабазов учтены следующие факторы: - разработка строительного камня в за-

висимости от потребностей; - для обеспечения технологического маневра предусмотрена «вилка» по добыче строительного камня от 10 до 150 тыс. м³.

Срок эксплуатации карьера строительного камня планируется 10 лет до подошвы горизонта +313 м. При минимальных объемах добычи строительного камня, для полной отработки запасов составляющих 1602,4 тыс. м³, по окончании срока действия Лицензии на добычу твердых полезных ископаемых предусматривается продление срока действия Лицензии. Календарный график разработки строительного камня Уваровского Горного месторождения представлен в таблице 2.10.

Таблица 2.10 - Календарный график разработки месторождения

Годы разработки	Объемы вскрышных работ, тыс. м ³		Объемы добычных работ, тыс. м ³ Qб	Эксплуатационные потери, Пэ		Разубоживание, Р		Товарные запасы, м ³ Qэ = Qб – Пэ + Р
	Рыхлая вскрыша	Скальная вскрыша		тыс. м ³	%	тыс. м ³	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2024	0,1 – 0,2	3,5 – 6,5	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	10,0 – 148,9
2025	1,0 – 2,6	3,5 – 6,5	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	10,0 – 148,9
2026	1,0 - 2,6	3,0-30,0	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2027	3,0 – 4,5	3,0-30,0	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2028	3,0 – 4,5	3,0-30,0	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2029	3,0 – 3,5	3,0-53,0	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2030	3,0 – 3,5	3,0-53,0	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2031	0,3 – 0,5	3,0-6,5	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2032	0,3 – 0,5	3,0-6,5	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
2033	0,1 – 0,2	3,0-6,5	10-150	0,08-1,1	0,75	0	0	9,9 – 148,9
ВСЕГО	14,8 - 22,6	31,0-228,5	100,0-1500,0	0,8-11,0	0,75	0	0	99,2 – 1489,0

3. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Технологическая схема ведения горных работ

В соответствии с условиями разработки месторождения и производительностью карьера с буровзрывным способом рыхления породы выбрана транспортная система разработки горизонтальными слоями с применением оборудования цикличного действия и внешним бульдозерным отвалообразованием.

Разработка месторождения включает следующие основные операции:

1. Строительство подъездных и внутрикарьерных дорог;
2. Вскрышные работы;
3. Рыхление горной массы с помощью буровзрывных работ;
4. Выемка и погрузка породы одноковшовым экскаватором;
5. Транспортирование сырья на асфальтобетонный завод для переработки.

Для производства выше перечисленных операций выбраны технические средства, имеющиеся у заказчика. Ниже, в соответствующих разделах, приводится расчет необходимого количества техники для производства буровых, горных, транспортных и других работ.

Расчет количества горной техники и расход материалов будет произведен по полезному ископаемому, при максимальной добыче 150,0 тыс. м³ в год.

Буровзрывные работы

Организация и проведение буровзрывных работ

Взрывные работы будут выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение этих работ.

Буровзрывные работы на карьере по добыче строительного камня будут производиться в соответствии с типовым проектом и проектом производства работ на каждый массовый взрыв.

Типовой проект составляется на основе настоящего проекта специализированной организацией, выполняющей буровзрывные работы. Он согласовывается с руководителем предприятия, выполняющего добычные работы.

Типовой проект должен содержать в своем составе паспорт выемочной единицы (блока, полигона). При всех отклонениях от первоначального варианта в проект должны вноситься изменения или же проект полностью пересоставляется и снова утверждается. Проект вводится в действие приказом руководителя специализированной организации по согласованию с директором предприятия (недропользователя), ведущего добычные работы.

На ведение буровзрывных работ должен быть разработан и утвержден график, в котором должно быть указано в какие дни и часы осуществляются массовые взрывы.

Технический расчет и схема расположения скважин массового взрыва — план производства работ (ППР) составляются в двух экземплярах на основании типового проекта, геологических и гидрогеологических данных по взрываемому блоку, графических материалов по блоку, ЕПБ при взрывных работах, дей-

ствующих местных инструкций по безопасности работ, результатов предыдущих взрывов.

Технический расчет и схема расположения скважин массового взрыва (ППР) должны состоять из копий планов горизонтов (уступа) в масштабе 1:500. На них должны быть указаны: номер горизонта, номер блока (взрыва) и нанесены точки расположения будущих скважин, конструкция заряда с указанием типа ВВ, количества каждого типа ВВ и их взаимного расположения по высоте заряда, типа (конструкции) боевика и его размещения в скважине, длины зарядов и забойки, схемы взрывания, интервала замедления, сведений общего характера (диаметр скважин, наклон скважин, величина перебура, объем буровых работ, объем взрывающей горной массы, ожидаемый выход горной массы с 1 м скважины, удельный расход ВВ и СВ, сетка скважин).

Для составления технических расчетов и схем расположения скважин массовых взрывов (ППР) маркшейдерская служба должна подготовить копию плана горизонтов (уступа) в масштабе 1:500. На эту копию плана наносятся верхняя и нижняя бровка уступа с указанием высотных отметок всех характерных точек, контакты разных пород, геологические нарушения, трещины и характеристика пород, подлежащих взрыванию. На план наносятся точки заложения, номера скважин и их глубины. Маркшейдер выносит скважины с планов в натуру, отмечая их колышками, на которых указываются номера скважин и проектная глубина скважин.

Одновременно с копией плана составляются поперечные разрезы в масштабе 1:200, на которые наносят: контуры площадок уступов и откосов с указанием отметок всех характерных точек, а также геологоразведочные выработки с указанием литологического состава пород в плоскости разреза, контактов разновидностей пород, трещиноватости, геологических нарушений, горизонтов уровней воды, а также линий скважин.

После окончания бурения скважин и уборки экскаватором породы от предыдущего взрыва производят повторную маркшейдерскую съемку блока с замером линии сопротивления по подошве (ЛСПП) для скважин первого ряда, расстояния между рядами и скважинами в ряду, глубин скважин. Составляется план в масштабе 1:500, на котором приводят таблицу корректировочного расчета параметров буровзрывных работ (таблица 3.1).

После заполнения корректировочного расчета составляют распорядок массового взрыва, который утверждается руководителем предприятия (главным инженером). Все технико-экономические показатели по взрыву заносятся в специальную таблицу, и дается общая оценка взрыва, которая делается только после полной уборки породы из взорванного блока. Фактический объем взорванной горной массы маркшейдер подсчитывает по разрезам, на которые наносятся профильные съемки уступов. По результатам каждого массового взрыва составляется технический отчет. На основе данных технических отчетов составляется годовой отчет – сводный технический отчет по карьере за год.

Таблица 3.1 Корректировочный расчет серии скважин зарядов, горизонт № , блок №
Уваровского месторождения строительного камня

№№ скважин (группы)		Диаметр скважины		Высота уступа, м		Глубина скважины, м		Перебур, м		Высота столба воды, м		Линия СПШ, м		Расстояние между скважинами, м		расстояние между рядами, м		Удельный расход ВВ, кг/м³		Масса заряда в скважине, кг		Длина заряда, м		Длина забойки, м		Вместимость скважины, кг/м		Объем взрыва, м³		Выход горной массы с одной скважины, м³		Выход негабаритов, %		Ширина развала, м		Примечания	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			

Итого ВВ..... кг

в том числе игданит кг

..... кг

Необходимое количество СВ:

ЭД-КЗ..... шт

ЭД..... шт

ДШ..... м

КД..... шт

ОШ..... м

КЗДШ-58..... шт.

Электропровод... ..м

Шашки детонаторы..... шт

Примечание: 1) «расчетн.» - расчетные данные принимаются по типовому проекту с учетом конкретных условий данной серии.

2) «факт» – фактические данные заносятся в таблицу непосредственно перед взрывом (графы 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26) и после взрыва по его результатам (графы 28, 30, 32, 34)

Буровые работы

Бурение взрывных скважин предусматривается станками Atlas Copco ROC L8 ударно-вращательным способом.

Таблица 3.2 - Техническая характеристика станка Atlas Copco ROC L8

Наименование характеристик	Значения
Тип сверления	Многопроходный и роторный
Диаметр бурения, мм	110-203
Мощность двигателя, л.с.	540-630
Усилие гидравлики на забой, кН	267
Усилие гидравлики на подъем, кН	98
Глубина скважин (максимум)	54
Масса, т	20
Расход топлива, л/ час (кг/ч)	50 (42)

Режим бурения буровых станков: непрерывная рабочая неделя, 1 смена в сутки продолжительностью 11 часов.

Расчет производительности бурового станка приведен в таблице 3.4

Таблица 3.3 - Расчет производительности бурового станка и расхода топлива

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Рабочих дней в году	N _д	день	288
Количество смен	N _{см}	смена	1
Продолжительность смены	t _{см}	ч	11
Коэффициент использования сменного времени	K _{смэ}		0,75
Производительность бурового станка по габбро-диабазам	A теор	м/ч	8
Коэффициент технической готовности	K _{тех}		0,85
Производительность бурового станка в смену	A _{см} = A _{теор} * t _{см} * K _{см}	м/смена	66
Количество смен работы бурового станка в год		смен	288
Расход топлива		т	145,838

Расчетная месячная производительность 1 станка – 1584 м/мес. Выход горной массы на 1 м бурения – 7,2 м³/м.

При максимальном объеме разработки 150 000 м³, планируется пробурить 150 000 / 7,2 = 20834 м скважин или 1736 м в месяц. При производительности 1584 м/мес потребность в станках составит 1736 : 1584 = 1,1 станка, принимается 2. При глубине скважин 6,0 м общее количество скважин на один блок составит порядка 290 шт.

Объем одной заходки определяется из расчета проведения взрывных работ 12 раз за год или один раз в месяц: 150 000 м³ : 12 = 12 500 м³. При произ-

водительности 66 м/см бурение будет выполнено двумя станками за 1736 м :
 $(66 \times 2) \text{ м/см} = 13,2 \text{ см}$.

Бурение скважин производится в течение 14 дней, взрывание на 15-й день с целью обеспечения месячного запаса взорванной горной массы.

Взрывные работы

Учитывая условия работ и наличие бурового оборудования, проектом принимается метод вертикальных скважинных зарядов и многорядное расположение скважин. Диаметр скважин равен 110 мм. Глубина бурения колеблется от 2,4 до 7,2 м. Разделка негабаритов будет производиться: методом накладных зарядов или методом шпуровых зарядов. Количество рядов скважин зависит от ширины и высоты слоя рыхления.

В качестве ВВ принимается игданит. Боевиком служит аммонит № 6ЖВ патронированный и ДШ. При использовании других ВВ принятые веса заряда следует корректировать с помощью поправочного коэффициента (см. таблицу 3.2).

Таблица 3.4 - Поправочные коэффициенты на эффективность ВВ

Аммонит № 6ЖВ	1,0
Граммонит 79/21	1,0
Игданит	1,13
Гранулотол	1,2
Аммонал скальный №3	0,8

«Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве», изд. 1987 г (стр. 28).

Расчет параметров расположения и величин зарядов

Расчет параметров расположения и величин зарядов (таблица 3.3) ведется на основании «Технических правил ведения взрывных работ на дневной поверхности», 1972 г. и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», введенных в действие 01.01.1977 г.

Вес скважинного заряда определяется по формуле: $Q = q \times a \times b \times H$, кг
 где: q - удельный расход ВВ, кг/м^3 , принимается по НТП для X категории (f 12-15) и вертикальных скважин – 0,7-0,8;

a - расстояние между зарядами в ряду, м. $a = m \times H$ - для высоты уступа до 3 м и $a = m \times W$ для высоты уступа более 3 м,

m - коэффициент сближения зарядов. Принимается в зависимости от диаметра скважин. Для скважин $D = 105 - 110 \text{ мм}$ $m = 1,06$ («Справочник по БВР» стр.62, 1986 г).

W - линия наименьшего сопротивления, м

$$W = (\sqrt{0,56 \times P^2 + 4 H \times m \times q \times l_{\text{СКВ}} \times P - 0,75 \times P}) : 2m \times H \times q$$

b - расстояние между рядами зарядов, м. $b = (0,85 - 1,0) \times a$, м

Проектом принимаем $b = 0,85 \times a$, м

P - вместимость ВВ в 1 м скважины, кг/м. $P = 8,6$ кг/м для скважин $D - 110$ мм. Глубина скважин определяется по формуле: $l_{\text{скв.}} = H + l_{\text{пер.}}$, где $l_{\text{пер.}}$ - глубина перебура, м. Принимается с учетом практики работ и равна 20 % от мощности слоя рыхления.

Длина заряда определяется по формуле: $l_{\text{зар.}} = Q : p$, кг где Q - вес заряда, кг. Длина забойки равна: $l_{\text{заб.}} = Q_{\text{скв.}} - l_{\text{зар.}}$, м

Выход породы определяется по формуле: $V = a \times b \times H : l_{\text{скв.}}$

Таблица 3.5 - Расчетные параметры скважинных зарядов

Для $P = 8,6$ кг/м; $\varnothing 110$ мм; $q = 0,7$ кг/м³.

Высота Н, м	Глубина скважин $l_{\text{скв.}}$, м	ЛСН W, м	Расстояние между		Вес заряда		Длина		Выход породы V, м ³ /м
			зарядами а, м	рядами b, м	расчет Q, кг	приним Q, кг	заряда $l_{\text{зар.}}$, м	забойки $l_{\text{заб.}}$, м	
2	2,4		2,1	1,8	5,3	5,0	0,6	1,4	3,2
3	3,6	2,5	2,7	2,3	13,0	13,0	1,5	2,1	5,2
4	4,8	2,8	3,0	2,6	21,8	22,0	2,6	2,2	6,5
5	6,0	3,0	3,2	2,7	30,2	30,0	3,5	2,5	7,2
6	7,2	3,1	3,3	2,8	38,8	39,0	4,5	2,7	7,7

Таблица 3.6 - Параметры буровзрывных работ для пятиметрового уступа

№ п/п	Наименование	Показатели
1	Высота уступа, H_y , м	5
2	Угол откоса уступа, град	75
3	Диаметр скважины, $d_{\text{скв.}}$, м	0,11
4	Плотность взрывааемых пород, т/м ³	2,80
5	Коэффициент работоспособности ВВ, $K_{\text{ВВ}}$	0,9
6	Величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа, W, м	3,0
7	Перебур скважин, $l_{\text{пер.}}$, м	1,0
8	Глубина скважин	6,0
9	Длина забойки, $l_{\text{заб.}}$, м	2,5
10	Длина заряда в скважине $l_{\text{зар.}}$, м	3,5
11	Вместимость 1м скважин P, кг	8,6
12	Вес заряда в скважине, $Q_{\text{скв.}}$, кг	30,0
13	Расчетный удельный расход ВВ, q, кг/м ³	0,7
14	Расстояние между скважинами в ряду, а, м	3,2
15	Расстояние между рядами скважин, b, м	2,7
16	Выход горной массы с 1 м скважины в блоке $V_{\text{ГМ}}$, м ³ /м	7,2

Конструкция зарядов и монтаж взрывной сети

Проектом предусматривается бескапсюльный способ взрывания с помощью ДШ. Для лучшего дробления породы предусмотрено короткозамедленное взрывание с применением ЭДКЗ с интервалом замедления 25 мсек (возможно применение не электрической системы инициирования с низкоэнергетическими проводниками сигналов «Нонель»).

Конструкция зарядов предусматривается сплошная. Инициирование сети из ДШ - от электродетонаторов последовательными рядами, параллельными уступу при квадратной сетке скважин. Источником тока служит взрывная машинка КПМ-3. В качестве забойки служит песок, глина, буровая мелочь. Боевики выполняются из трех патронов аммонита 6ЖВ диаметром 32 мм, которые устанавливаются в основании зарядов.

Монтаж сети ДШ производится после окончания заряжания всех скважин. При этом вдоль зарядов прокладывается магистральная линия, состоящая, как правило, из двух ниток ДШ. Для предупреждения отказов разрешается в одной точке магистральной линии подсоединять только одно ответвление к заряду. Запрещается допускать пересечение ниток ДШ, наличие их скруток или витков. ДШ должны взрываться одновременно от одного и того же инициатора. Сеть ДШ инициируется электродетонаторами ЭДКЗ, концы которых монтируются в одну взрывную сеть с подключением к магистральному проводу.

Параметры развала и кусковатость взорванной массы

Ширина развала взорванной породы при многорядном короткозамедленном взрывании без подпорной стенки приближенно может быть определена по формуле: $V_m = K_z \times V_o + (n - 1) b$, где

K_z – коэффициент дальности отброса взорванной породы, зависящий от величины интервала замедления, принят равным 0,92;

n – число рядов, принято равным 3;

b – расстояние между рядами скважин, 2,7 м;

V_o – ширина развала взорванной породы при однорядном мгновенном взрывании: $V_o = K_b \times K_\alpha \times \sqrt{q} \times h_y$;

K_b – коэффициент, характеризующий взрываемость породы, для средне-взрывае-мых пород равен 2,5-3;

q – удельный расход ВВ, 0,7 кг/м³;

K_α – коэффициент, учитывающий угол наклона скважин к горизонту, для вертикальных скважин равен 1;

$V_o = 2,5 \times 1 \times \sqrt{0,7 \times 7} = 15$ м;

$V_m = 0,92 \times 15 + (3-1) = 15,8$ м.

Высота развала может быть определена из выражения: $H_p = (0,5-0,8) h_y = 2,75-4,4$ м при отработке двумя горизонтами и 5,5-8,9 м в случае отработки месторождения одним уступом.

Ожидаемая кусковатость взорванной породы определяется по формуле: $d_{cp} = 60 : [(1 : l_{cp}) + (300 + h_y) : (100 + d_c) \times q_\phi]$, см, где

l_{cp} – средний размер естественной отдельности в массиве, равен 0,2 м;

h_y – высота уступа, 5 м;

d_c – диаметр скважины, 110 мм;

q_f – фактический удельный расход ВВ, принят 0,7 кг/м³;

Тогда $d_{cp} = 60 : [(1 : 0,2) + (300 + 5) : (100 + 110) \times 0,7] = 8,5$ см.

Дробление негабаритов

Дробление негабаритных кусков породы осуществлять методами накладных и шпуровых зарядов согласно «Паспорту на дробление негабаритов».

Метод накладных зарядов.

Вес наружного-заряда определяется по формуле: $Q = K_n \times V$, где

K_n – удельный расход ВВ на дробление породы. Для скальных пород K_n – 1,5 - 3,0 кг/м³, проектом принят – 2 кг/м³.

V – объем куска негабарита, м³. Расчетные данные сведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.7 - Расчет заряда при методе накладных зарядов

Размер ребра, м	Объем негабаритного куска,	Вес наружного заряда, кг
0,8	0,5	1,0
0,9	0,7	1,4
1,0	1,0	2,0
1,1	1,3	2,6
1,2	1,7	3,4
1,3	2,2	4,4
1,4	2,7	5,4

При благоприятных условиях заряд ВВ располагается по возможности в естественных углублениях глыбы. Дробление осуществляется наружными зарядами с забойкой. В качестве забойки следует применять материал, имеющийся на рабочем месте, удобный для равномерного расположения на заряде и не содержащий твердых тяжелых предметов - камней, кусков металла и т.д.

Метод шпуровых зарядов

Вес и глубина шпуров приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.8 - Вес и глубина шпуров при методе шпуровых зарядов

Длина ребра негабарита, м	Объем негабарита, м ³	Глубина бурения, м	Кол-во шпуров	Вес заряда в шпуре, кг	Расход ВВ на 1 м ³	Диаметр шпура, мм
0,8	0,5	0,3	1	0,10	0,200	32
1,0	1,0	0,40	1	0,17	0,170	32
1,2	1,7	0,55	1	0,24	0,141	32
1,5	3,3	0,80	1	0,40	0,120	32
2,0	8,0	0,90	2	0,40	0,100	32
2,5	15,0	1,20	3	0,50	0,100	32

Глубина шпуров для размещения в них заряда принимается из такого расчета, чтобы заряд по возможности располагался в центре взрывающегося негабарита. Свободная от заряда часть шпура заполняется забоечным материалом.

Расчет безопасных зон

Безопасные расстояния определяются согласно приложения 11 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения».

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Величина радиуса опасной зоны по разлету отдельных кусков породы для людей, животных и механизмов при взрывании определяется по формуле:

$$R_{\text{разл}} = 1250 * \eta_{\text{з}} * \sqrt{\frac{ff}{1+\eta_{\text{заб}}}} * \frac{dd}{aa}, \text{ м, где:}$$

$\eta_{\text{з}}$ - коэффициент заполнения скважин ВВ

$$\eta_{\text{з}} = l_{\text{зар}} / l_{\text{скв.}} = 3,5 / 6,0 = 0,58$$

$\eta_{\text{заб}}$ - коэффициент заполнения скважин забойкой $\eta_{\text{заб.}} = l_{\text{зар}} / l_{\text{н}}$

где $l_{\text{н}}$ - длина свободной от заряда верхней части скважины, м. В практике работ $\eta_{\text{заб}} = 1$

f - коэффициент крепости пород по шкале проф. Протоdjяконова $f = 10,0-15,0$.

a - расстояние между скважинами в ряду, м. $a = 3,2$ м.

$$R_{\text{разл}} = 1250 * 0,58 * \sqrt{\frac{15}{1+1}} * \frac{0,11}{3,2} = 368,1 \text{ м}$$

Планом горных работ принимается опасная зона по разлету отдельных кусков породы: для людей и животных – 400 м; для механизмов – 200 м.

Расчет опасной зоны корректируется в типовом паспорте БВР составляемый на каждый отдельный блок в карьере.

При отработке верхних горизонтов на вершине хребта с углом наклона 11° и радиусом опасной зоны 368,1 м безопасное расстояние для людей составит: $R_{\text{разл.}} = r_{\text{разл}} \times K_p$, где

$R_{\text{разл}}$ – опасное расстояние по разлету отдельных кусков породы в сторону косогора;

K_p – коэффициент, учитывающий особенности рельефа. $K_p = 1 + \text{tg}b = 1,194$.

тогда $R_{\text{разл.}} = 368,1 \times 1,194 = 440$ м, принимается 450 м.

Расчет на сейсмическое действие взрыва

Учитывая, что место взрывных работ расположено в ненаселенной местности вдали от зданий и сооружений, расчет на сейсмическое действие взрыва не производим.

Расчет по действию воздушной ударной волны

Безопасное расстояние по действию воздушной ударной волны на человека определяется по формуле:

$$R_{\text{в}} = 15 * \sqrt[3]{Q} = 15 * \sqrt[3]{8750} = 309 \text{ м, где}$$

Q - масса заряда, кг.

Радиус опасной зоны принимаем для людей 310 м при взрывании на ко-согорах и 270 м при понижении горных работ.

Специальные исследования параметров буровзрывных работ для горно-технических условий карьера постоянно проводятся, параметры БВР уточняются в ходе добычных работ при изменении горно-геологических условий.

Взрывные работы производятся в дневное время суток. Количество взрываваемого взрывчатого вещества может быть уменьшено соответственно уменьшению объема горной массы, требующей взрывания. Массовый взрыв будет производиться 1 раз в месяц.

Максимально допустимые линейные размеры кусков породы в экскаваторных забоях после первичного дробления скважинными зарядами принимаем для экскаваторов - 0,5 м. Показатели одного массового взрыва и радиусы опасных зон обобщены в таблице 7.5.

Таблица 3.9 - Показатели одного массового взрыва

№п.п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1	Нормативный запас взорванной массы (на месяц)	тыс. м ³	12,5
2	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,7
3	Расход ВВ на один массовый взрыв	т	8,750
4	Радиус опасной зоны по разлету кусков породы:	м	
	- для людей		450
	- для механизмов		250
5	Радиус опасной зоны по действию воздушной ударной волны	м	310

Расчет количества ВВ.

На один год при добыче 150 тыс. м³ и норме расхода 0,7 кг/м³ потребуется 105,0 т ВВ.

Типовая схема расположения скважин на уступе

по I - I

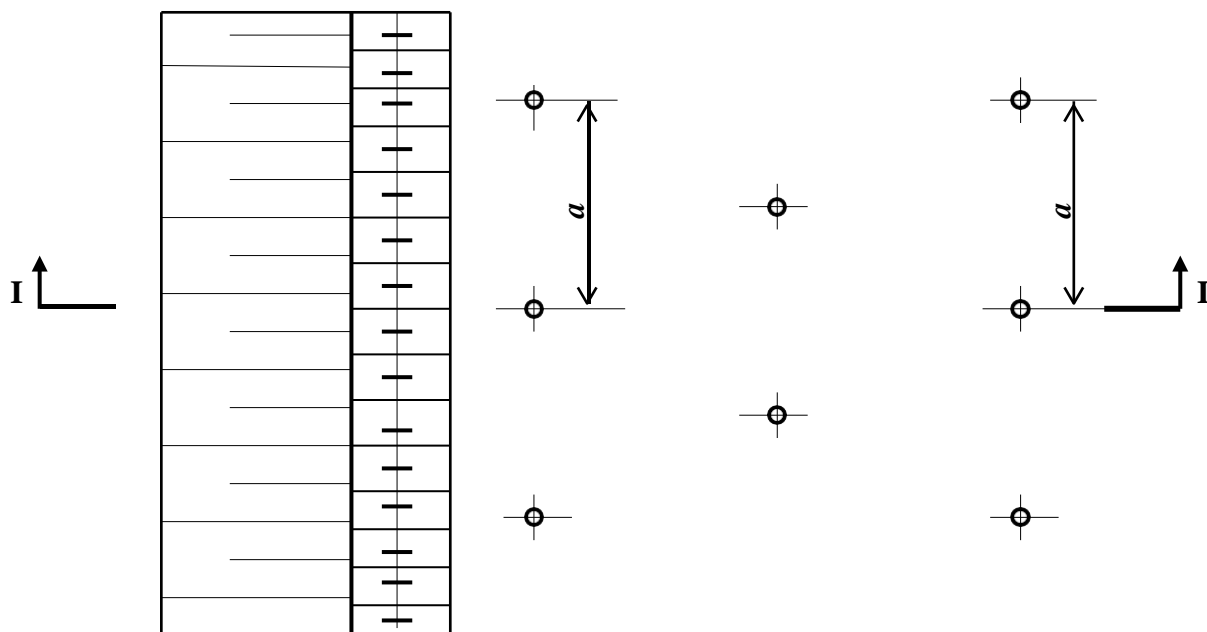
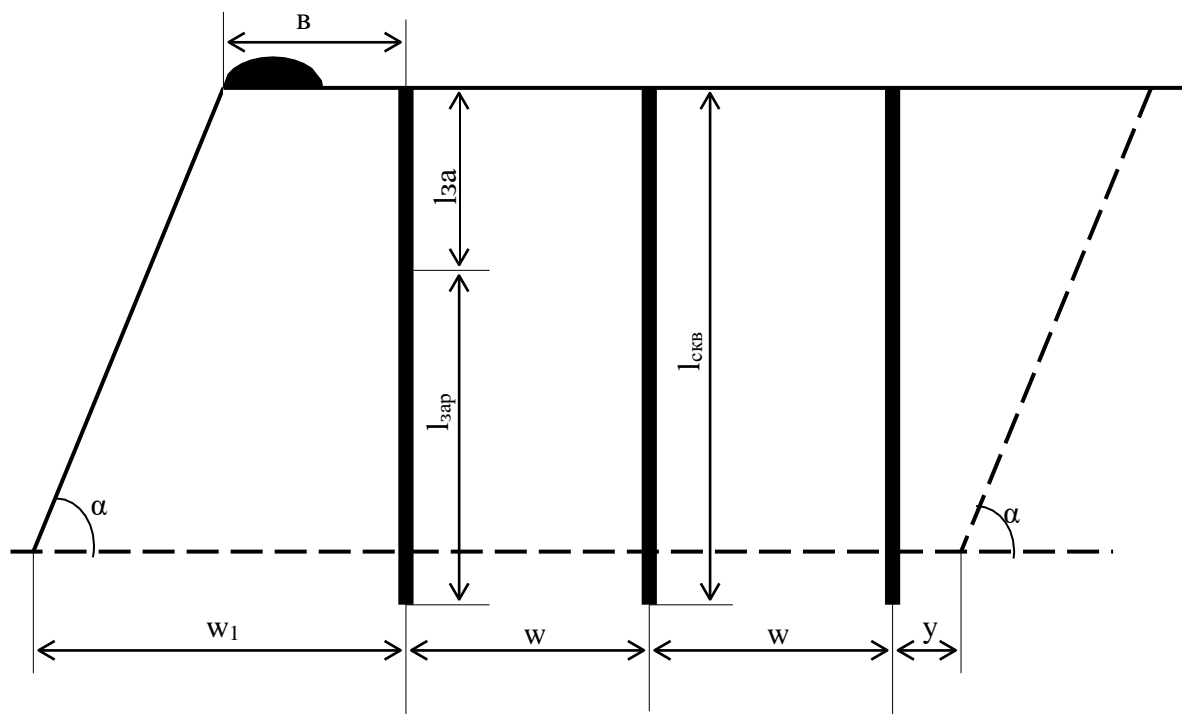


Рис. 2

Экскаваторные работы

Выемочно-погрузочные работы в карьере на добыче строительного камня будут производиться с помощью гидравлического, одноковшового гусеничного экскаватора Doosan 420 с прямой лопатой с дизельным двигателем емкостью ковша 2,4 м³. Разработка уступов проводится в соответствии с правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы по утвержденным локальным проектам (паспортам).

Сменная производительность погрузчика определена в соответствии с технической характеристикой оборудования, откорректирована поправочными коэффициентами «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», Норм технологического проектирования и на фактические условия работы.

Таблица 3.10 - Техническая характеристика экскаватора

Гусеничный, гидравлический, одноковшовый	Doosan 420
Емкость ковша, м ³	2,4
Радиус копания, м	11,52
Максимальная глубина копания, м	7,725
Максимальная высота копания, м	11,0
Высота разгрузки, м	7,845
Продолжительность рабочего цикла, сек	20,0
Мощность двигателя, кВт/л.с.	207/281
Расход топлива, т/1000 час	33,2
Масса, т	29,3

Суточная или сменная производительность должна быть не менее 150000 м³ : 288 см = 521 м³/см.

Техническая производительность экскаватора $Q_{\text{техн.}}$ определяется по формуле: $Q_{\text{техн.}} = (3600 \times E_k \times k_n) : (k_p \times t_{\text{ц}})$, м³/ч, где

3600 – время работы, с;

E_k – емкость ковша экскаватора – 2,4 м³;

$t_{\text{ц}}$ – теоретическая продолжительность цикла – 20 с (0,3 мин);

k_n – коэффициент наполнения ковша – 0,95;

k_p – коэффициент разрыхления – 1,8;

$$Q_{\text{техн.}} = (3600 \times 2,4 \times 0,95) : (1,8 \times 20) = 228 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная эксплуатационная производительность вычисляется по формуле: $Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.}} \times T_{\text{см}} \times \eta$, м³, где

$T_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены – 11 ч;

η – коэффициент использования экскаваторов во времени в течение смены – 0,75.

$$Q_{\text{см}} = 228 \times 11 \times 0,75 = 1881 \text{ м}^3/\text{см}$$

Данный экскаватор вполне обеспечивает сменную выработку карьера.

Сменная норма выработки одноковшового экскаватора при погрузке в автосамосвалы определяется следующим расчетом:

$$H_{\text{с}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{н.з.}} - T_{\text{л}}) \times E \times n \times k_o}{T_n + T_y} \text{ м}^3/\text{см}, \text{ где}$$

$T_{\text{н.з.}}$ – норматив времени на выполнение подготовительно-заключительных операций при экскавации – 35 минут;

$T_{\text{л}}$ – норматив времени на личные надобности – 10 минут;

n – количество ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$n = \frac{E_c \times k_c}{k_p \times E} = \frac{16 \times 1,0}{1,8 \times 1,27} = 7,0 \text{ ковшей.}$$

E_c – емкость кузова автосамосвала – 16 м³ (при грузоподъемности 25 т);

k_c – коэффициент наполнения кузова автосамосвала – 1,0;

E – приведенный объем ковша, $E = \frac{E_k \times k_n}{k_p} = 2,4 \times 0,95 / 1,8 = 1,27 \text{ м}^3$

E_k – емкость ковша, 2,4 м³;

k_n – коэффициент наполнения ковша, 0,95;

k_p – коэффициент разрыхления, 1,8;

k_o – коэффициент, учитывающий эксплуатационное обслуживание, - 0,8;

T_n – время погрузки одного автосамосвала

$$T_n = \frac{E_c \times k_c \times t_{\text{ц}}}{E_k \times k_n} = \frac{16 \times 1,0 \times 0,3}{2,4 \times 0,95} = 2,1 \text{ мин}$$

T_y – время на маневры и установку автосамосвала под погрузку – 2 мин;

$$H_{\text{с}} = \frac{(660 - 35 - 10) \times 1,27 \times 7 \times 0,8}{2,1 + 2} = 1041 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для дальнейших расчетов принимаем производительность экскаватора равную 1041 м³ в смену. Для добычи годового объема строительного камня затраты времени экскаваторной бригады составят: $150000 : 1041 = 144$ смены или 1585 часов.

На транспортировку экскаватора на месторождение и обратно (до г. Усть-Каменогорск) потребуется 4 час или 0,5 см. ТО-1 для экскаваторов с вместимостью ковша 2,4 м³ предусмотрено через 60 часов трудоемкостью 6 чел/час. ТО-2 (проводится после 15000 часов работы) и плановые осмотры проводятся ежемесячно. Количество рабочих дней одного экскаватора за год определяется: $K = \text{Пз} \times K_n + \text{ТО-1} + \text{Вт}$, где

Пз - затраты времени на экскавацию, см

K_n - коэффициент, учитывающий неравномерность подачи транспорта (при автомобильном равен 1,1)

ТО-1- время необходимое для проведения ТО-1 $1585 \text{ час} : 60 \text{ час} \times 6 \text{ чел/час} = 158,5 \text{ час}$ или 14,4 см

$$K = 144 \times 1,1 + 14,4 + 0,5 = 173,3 \text{ см}$$

Таблица 3.11 - Расчетные показатели экскаваторных работ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели
1	Категория пород по трудности экскавации		V
2	Тип экскаватора – дизельный, гидравлический на гусеничном ходу		Doosan 420
3	Емкость ковша	м³	2,4
4	Количество экскаваторов в забое	шт.	1
5	Марка автосамосвалов	HOWO A7	
6	Расчетная сменная норма выработки экскаватора на добыче (в целике)	м³/см	1881
7	Сменная эксплуатационная производительность	м³/см	1041
8	Потребная производительность (в целике)	м³/см	521
9	Годовая программа	тыс. м³	150
10	Нормативное количество смен в сезоне	смен	288
11	Расчетные затраты времени на выполнение годовой программы	смен часов	173,3 1906,3
12	Коэффициент использования 1 экскаваторов по времени на разработке		0,6
13	Суммарный расход дизельного топлива на годовую программу (33,2 т на 1000 час)	тонн	52,622

Бульдозерные работы

Бульдозер на карьере будет применяться для снятия и перемещения вскрышных пород, планировки площадок под буровые установки, для зачистки забоя и планировки дна карьера и въездной траншеи, строительства и ремонта дорог. Учитывая небольшой объем бульдозерных работ проектом предусматривается универсальный бульдозер SHANTUI SD 23. Схема движения – кольцевая - в месте разгрузки бульдозер разворачивается на 180° и возвращается в забой передним ходом. Расстояние транспортировки в среднем 100 м. Выемка вскрышных пород ведется параллельными заездами. Протяженность временной дороги до автотрассы 2,4 км.

Таблица 3.12 - Техническая характеристика бульдозера

Гусеничный универсальный	SHANTUI SD 23
Марка двигателя	NT855-C280
Мощность двигателя, кВт/л.с.	162/220
Рабочая скорость, км/ч	3,8 – 11,8
Глубина резки, мм	700
Тип управления рабочим оборудованием	Гидравлический
Ширина отвала, мм	4390
Высота отвала, мм не менее	1007
Масса бульдозера, т	24,6
Расход топлива, л/ час (т/1000 час)	32 (26,9)

Таблица - 3.13 Объёмы бульдозерных работ

Виды работ	Ед. изм.	Объём
1. Снятие и перемещение вскрышных пород с площади месторождения на расстояние 100 м	м ³	22600
2. Формирование внешнего отвала, перемещение 30 м	м ³	53000
3. Планировка поверхности для буровых установок	м ²	30000
4. Планировка (зачистка) рабочих площадок	м ²	30000
5. Планировка (ремонт) временной дороги	м ²	1414400

Производительность бульдозера на планировочных работах определяется по формуле:

$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times L \times (L_1 \times \sin a - C) \times K_B : [n \times (L : V + T_p)]$, где при зачистке рабочей площадки,

L - длина планируемого участка принимается равной 42 м, в соответствии с шириной рабочей площадки;

a - угол установки отвала бульдозера к направлению движения, в данном случае равен 0;

L_1 - длина отвала бульдозера, м, равна 4,39;

C - ширина перекрытия смежных проходов, принимается равным 0,5 м;

n - число проходов бульдозера по одному месту, принимается равным 2;

V - средняя скорость движения бульдозера при планировке, равна 1,7 м/с;

T_p - время, затраченное на развороты при каждом проходе, с;

$P_{пл} = 3600 \times 11 \times 42 \times (4,39 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (42 : 1,7 + 10)] = 54039 \text{ м}^2$.

Затраты времени на зачистку рабочих площадок: $30000 \text{ м}^2 : 73941 \text{ м}^2 = 0,4$ см в год.

Производительность бульдозера при планировке временной гравийной дороги и очистки её от снега зимой определяется: $P_{пл} = 3600 \times 11 \times 2400 \times (4,39 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (2400 : 1,7 + 10)] = 104\,032 \text{ м}^2$. Затраты времени на планировку дорог: $1497600 \text{ м}^2 : 104\,032 \text{ м}^2 = 14,4$ см в год при протяженности дороги 2,4 км, ширине 6 м и очистке дороги 2 раза в неделю.

Производительность бульдозера при планировке буровых площадок: $P_{пл} = 3600 \times 11 \times 30 \times (4,39 - 0,5) \times 0,8 : [2 \times (30 : 1,7 + 10)] = 66855 \text{ м}^2$. Затраты времени на планировку буровых площадок: $30000 \text{ м}^2 : 66855 \text{ м}^2 = 0,5$ см в год.

Сменная производительность бульдозера в плотном теле, м³, при разработке грунта с перемещением, определяется по формуле:

$P_{пл} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_y \times K_n \times K_B : (K_p \times K_{ц})$ где

V – объём грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³; $V = l \times h \times a : 2 = 4,39 \times 1,0 \times 0,8 : 2 = 1,8$;

l – длина отвала бульдозера – 4,39 м;

h – высота отвала бульдозера – 1,0 м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

$a = h : \operatorname{tg} \varphi = 1,0 : 0,8391 = 0,8$;

φ – угол естественного откоса грунта, 40 градусов;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, близок к 0, поэтому K_y принимается равным 1;

K_{Π} - коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения: $K_{\Pi} = 1 - l_2 \times \beta$, $\beta = 0,004-0,008$, для сухого грунта $\beta = 0,008$, при перемещении на $l_2 = 100$ м $K_{\Pi} = 0,5$;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, равен 0,8;

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления грунта, равен 1,2;

$K_{\text{ц}}$ – продолжительность одного цикла, с;

$K_{\text{ц}} = l_1 : V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_n + 2t_p$, где

l_1 – длина пути резания грунта, м; средняя длина – равна 7 м;

V_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с; равна 1;

l_2 – расстояние транспортировки грунта, м; равна 93;

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с; равна 1,4;

V_3 – скорость холостого хода, м/с; равна 1,7;

t_n – время переключения скоростей, с; равно 9;

t_p – время разворота трактора, с, равно 10.

$K_{\text{ц}} = 7 : 1 + 93 : 1,4 + (7 + 93) : 1,7 + 9 + 20 = 156$

$$\Pi_{\text{пл}} = 3600 \times 11 \times 1,8 \times 1 \times 0,5 \times 0,8 : (1,2 \times 156) = 135 \text{ м}^3$$

Затраты времени бульдозера на разработку и перемещение вскрышных пород за пределы карьера составят: $22600 \text{ м}^3 : 135 \text{ м}^3 = 167,4$ см за весь период или 16,7 см в год.

Сменная производительность бульдозера на внешнем отвале, м^3 , при с перемещением на 30 м, определяется по формуле: $\Pi_{\text{пл}} = 3600 \times T_{\text{см}} \times V \times K_{\text{у}} \times K_{\text{п}} \times K_{\text{в}} : (K_{\text{р}} \times K_{\text{ц}})$, при $K_{\text{ц}} = l_1 : V_1 + l_2 : V_2 + (l_1 + l_2) : V_3 + t_n + 2t_p$.

$K_{\text{ц}} = 5 : 1 + 25 : 1,4 + (5 + 25) : 1,7 + 9 + 20 = 69,5$

$$\Pi_{\text{пл}} = 3600 \times 11 \times 1,8 \times 1 \times 0,5 \times 0,8 : (1,2 \times 69,5) = 342 \text{ м}^3.$$

Затраты времени бульдозера на отвале при максимальном объеме вскрышных пород в год $53\,000 \text{ м}^3$ составят: $53000 \text{ м}^3 : 342 \text{ м}^3 = 155,0$ см в год.

Суммарные затраты времени бульдозера составят: $0,4 + 14,4 + 0,5 + 16,7 + 155,0 = 187$ см за год (2057 час).

Коэффициент использования бульдозера составляет 0,65 из расчета продолжительности сезона 288 см.

При норме расхода 26,9 т на 1000 часов работы, бульдозеру необходимо $(2057 : 1000) \times 26,9 = 55,333$ т на один год дизельного топлива.

Технологический и вспомогательный транспорт

Технологический транспорт обеспечивает перевозку и доставку горной массы из карьера до дробильно-сортировочного завода. Для транспортировки горной массы будут применяться автосамосвалы HOWO ZZ 3327 грузоподъемностью 25 т ($19,3 \text{ м}^3$). Расстояние доставки 5000,0 м по дорогам.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке диабазов – односменный, с продолжительностью смены 11 часов. Количество рабочих дней в году (сезоне) – 288.

Таблица 3.14 - Техническая характеристика самосвала HOWO ZZ 3327

Самосвал карьерный	
Грузоподъемность, т	25
Коэффициент тары	0,95
Высота, мм	3450
Радиус поворота, м	18,0
Мощность двигателя, л/с	336
Полная масса, кг	39900
Вместимость кузова, м ³	19,3
Контрольный расход топлива, кг/100 км	30,6

В связи с небольшой мощностью карьера, постоянным перемещением забоев, производственные дороги будут краткосрочного действия. Минимальный радиус поворота на внутрикарьерных дорогах должен быть равен 21 м, диаметр разворотной площадки - 26 м, максимальный продольный уклон не должен превышать 110%. Все временные дороги будут в виде выровненной бульдозером полосы, то есть на выровненную полосу будет уложен только выравнивающий слой щебня мощностью 15 см. Ширина земляного полотна дороги 6 м на прямых участках и до 8 м - на криволинейных. Средняя протяженность дороги 5000 м, из них 2400 по грунтовой дороге, 2600 – по асфальтированной. Схема конструкции временной грунтовой дороги приведена на графическом приложении 3. Уклон дороги на всем протяжении небольшой и на расчеты не влияет.

Расстояние перевозки вскрышных пород во внешний отвал 0,3 км.

Доставка рабочих, проезд основного и вспомогательного транспорта осуществляется с базы предприятия, расположенного в 5,0 км от карьера.

Для обеспыливания будет проводиться полив грунтовых дорог водой.

Расчет необходимого количества карьерного автотранспорта. Средняя техническая скорость HOWO ZZ 3327 при уклоне от -120 до +15 ‰ и перевозках до 10 км составит для груженого и порожнего 20 км/ч. При расстоянии перевозки от карьера до дробилки и обратно 10000 м затраты времени на один рейс на транспортировку полезного ископаемого составят: $10000 \text{ м} : 333 = 30,0$ минут, где 333 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин. При расстоянии перевозки от карьера до внешнего отвала и обратно 600 м затраты времени на один рейс на транспортировку вскрыши составят: $600 \text{ м} : 167 = 3,6$ минуты, где 167 скорость движения груженого и порожнего самосвала в м/мин.

Продолжительность погрузки полезного ископаемого в самосвал составляет 2,1 минуты (расчет приведен выше). По «Нормам технологического проектирования» время на разгрузку - 1 минута, ожидание и маневры – 3 минуты. Итого время, затраченное на 1 рейс, составит при транспортировке полезного ископаемого $30,0 + 2,1 + 1 + 3 = 36,1$ минуты, вскрыши во внешний отвал $3,6 + 2,1 + 1 + 3 = 9,7$ мин. Количество рейсов в смену равно: $660,0 \text{ мин.} : 36,1 \text{ мин.} = 18$ при перевозки полезного ископаемого и $660,0 \text{ мин.} : 9,7 \text{ мин.} = 68$ при перевозки вскрышных пород. Объем пород, перевозимых за один рейс составляет 16 куб. м. Объем полезного ископаемого, перевозимого за одну смену равен 16 х

$18 = 288$ куб. м. Объем вскрыши, перевозимой за одну смену равен $16 \times 68 = 1088$ куб. м. Для полной загрузки экскаватора при погрузке полезного ископаемого необходимо $1041 \text{ куб. м} : 288 \text{ м}^3 = 3,6$ машины, вскрышных пород - $1041 \text{ куб. м} : 1088 \text{ куб. м} = 1,0$ машина.

Рабочий парк карьерного транспорта составит $3,6 \times 1,1 : 0,94 = 4,2$ машин, где 1,1 – коэффициент суточной неравномерности перевозок и 0,94 - коэффициент использования автосамосвала при 11 часовой смене («НТП» п.9.5.4). Инвентарный парк составит $4,2 : 0,85 = 4,9$ машин, где 0,85 - коэффициент технической готовности транспорта при односменной работе. Необходимое количество карьерного транспорта равно 5 автомашинам HOWO ZZ 3327 грузоподъемностью 25 т.

За год работы карьера будет перевозиться 150000 куб. м строительного камня и до 53000 куб. м. вскрышных пород. Отсюда за один сезон затраты времени карьерного автотранспорта при перевозке полезного ископаемого составят $150000 : 288 = 521$ см, с учетом коэффициента суточной неравномерности перевозок и коэффициента использования - 573 см. Затраты времени карьерного автотранспорта при перевозке вскрыши составят $53000 : 1088 = 49$ см, с учетом коэффициента суточной неравномерности перевозок и коэффициента использования - 57 см.

Расчет годового пробега самосвалов. Каждую смену самосвалы пробегают путь от АБЗ до месторождения и обратно равный 10,0 км. За один рейс перевозится 16 м³ строительного камня, за год - 150000 м³. Для перевозки такого количества камня потребуется $150000 : 16 = 9375$ рейса. При протяженности рейсов равной 10,0 км пробег самосвалов за 1 год составит $10 \text{ км} \times 9375 = 93750$ км. Расход дизельного топлива равен за год – 28688 кг. За год перевозится до 53000 вскрышных пород. Для перевозки такого количества камня потребуется $53000 : 16 = 3312$ рейса. При протяженности рейсов равной 0,6 км пробег самосвалов за 1 год составит $0,6 \text{ км} \times 3312 = 1987$ км. Расход дизельного топлива равен за год – 608 кг.

Таблица 3.15 - Расчетные показатели транспортировки

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество	
1	Годовой объем перевозки	тыс. м ³	150	53
2	Рабочих дней в сезоне	дней	288	288
3	Рабочих смен в сутки	смен	1	1
4	Продолжительность смены	час	11	11
5	Коэффициент суточной неравномерности		1,1	1,1
6	Сменный объем перевозок	м ³	521	184
7	Грузоподъемность самосвалов	т	25,0	25,0
8	Объем кузова самосвала (полезный)	м ³	16	16
9	Средневзвешенная длина перевозки	км	10,0	0,6
10	Средняя скорость движения	км/час	20	10
11	Время погрузки	мин	2,1	2,1
12	Время разгрузки, маневры	мин	4,0	4,0

13	Время хода в оба конца	мин	30,0	3,6
14	Время полного оборота за 1 рейс	мин	36,1	9,7
15	Число рейсов в смену 1 самосвала	рейс	18	68
16	Сменная производительность самосвала	м ³	288	1088
17	Сменный рабочий парк	маш.	3,6	0,96
18	Эксплуатационный суточный парк	-//-	4,2	1,12
19	Инвентарный парк	-//-	5	2
20	Общий годовой пробег	км	93750	1987
21	Расход топлива на 100 км пробега	кг	30,6	30,6
22	Годовой расход горючего (дизтопливо)	кг	28688	608
23	Годовой расход автошин	компл.	2,7	-

В качестве вспомогательного транспорта предусмотрены следующие средства. С базы на карьер ежедневно будут доставляться ИТР и рабочие карьера, периодически маркшейдер и ремонтные рабочие. Для перевозки используется УАЗ 2206. Автомобиль утром доставляет работников на карьер, в обеденный перерыв в столовую, а вечером - на базу. Расстояние доставки в одну сторону 5 км.

Поливочная машина предусмотрена для доставки воды, ежесменного двухразового полива дорог, орошения блока перед и после взрыва. Забор воды будет производиться из р. Иртыш на расстоянии 2 км.

1. Вахтовая машина УАЗ 2206 – годовой пробег 20 км х 288 см = 5760 км. Расход топлива – 13 л/100 км = $(13 \times 5760)/100 = 1123$ л. = 629 кг.

2. Поливомоечная машина ЗИЛ 431412. Годовой (сезонный, только в теплый период) пробег составит: 10,0 км (до города и обратно) + 4 км (до реки и обратно) х 2 полива в смену х 140 см = 3920 км. Расход топлива 35,5 л/100 км = $(35,5 \times 3920)/100 = 3280$ л. = 1218 кг.

Суммарный расход топлива (для бурового станка, бульдозера, экскаватора, автосамосвалов, вахтовой и поливомоечной машин) составит:

Дизтопливо – 145,807 т + 55,333 т + 52,622 т + 28,688 т = 282,45 т.

Бензин – 0,629 т + 1,218 т = 1,847 т.

Вспомогательные работы

Снабжение карьера ГСМ

Весь автотранспорт будет заправляться на ближайших АЗС. Заправка бульдозера и экскаватора будет осуществляться передвижной автозаправочной станцией (автозаправщиком) по графику, определенному главным инженером карьера. Незначительный резерв, в объеме 40-50 литров топлива, может находиться на участке в 2-3 герметически закрывающихся канистрах, как неприкосновенный запас.

Ремонтная служба

ТОО «ТЕРЕЗЕ» занимается ремонтом и строительством дорог и разработкой месторождений строительных материалов. Ремонт горной техники и автотранспорта организован на базе предприятия в г. Усть-Каменогорске. Поэтому в соответствии с техническим заданием разработка этого раздела не преду-

смаатривается. Непосредственно на месте работ будут выполняться ежесменные осмотры и профилактика работающего в карьере оборудования. Для выполнения профилактических и мелких ремонтных работ на карьере предусматривается вагончик технического обслуживания.

Противопожарные мероприятия

Горные породы Уваровского Горного месторождения не являются пожароопасными, поэтому специальных систем разработки не предусматривается.

Бульдозеры, погрузчики и карьерный транспорт оборудуются необходимыми средствами пожаротушения, а временный поселок оборудуется в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Республике Казахстан, Законом о пожарной безопасности и действующими стандартами.

Проветривание карьера

Рельеф района месторождения является среднегорным. Ветровая деятельность активная. Ветры в течение года преимущественно юго-восточные и северо-западные. Преобладающая скорость 2-5 м/сек. Ветры дуют почти постоянно, дни со штилем очень редки. Наиболее сильные ветры часто (до 7-12 дней в месяц) бывают зимой и весной.

Ветровой режим, а также геометрия карьера на данном месторождении способствует естественному проветриванию карьера. Нормальные атмосферные условия ведения горных работ в карьере будут обеспечиваться за счет естественного проветривания в течение всего периода его эксплуатации, учитывая малую глубину и незначительную площадь карьера, а также малочисленность парка горнотранспортного оборудования.

Электроснабжение и связь

Основными токоприемниками на карьере являются:

- освещение забоя 0,25 кВт;
- освещение отвала 0,25 кВт;
- освещение внутрикарьерных дорог 0,50 кВт;
- освещение и теплоснабжение бытового вагончика 1,5 кВт

Электроснабжение будет осуществляться от передвижной станции АБ-4 мощностью 4 кВт.

Таблица 3.16 - Технические характеристики бензинового генератора АБ-4

Наименование	Значение
Основная мощность, кВт	4
Напряжение, В	230
Расход топлива, кг/ч	2,6
Расход масла при 100% нагрузки, кг/ч	0,08
Род тока	переменный трехфазный
Частота тока, Гц	50
Номинальный коэффициент мощности	0,8

Годовой расход топлива составляет 7,8 т из расчета работы в течение 150 дней по 20 часов, 3000 час/г. Выхлопные газы отводятся через выхлопную трубу на высоте 1 м, диаметром 0,02 м.

Освещение карьера и отвала вскрыши предусматривается при помощи прожекторов на переносных деревянных опорах. Для внутрикарьерной ЛЭП будут применяться передвижные деревянные опоры, состоящие из деревянной стойки с траверсой и металлического подножника. Стойка выполняется из бревна диаметром 20 см длиной 8-11 м, траверса 18 см. Опора вставляется в металлический стакан, приваренной к арматуре подножника. Подножник выполнен в виде сварной конструкции из швеллеров и стакана.

Устойчивость промежуточной опоры обеспечивается пригрузкой их породой. Устойчивость анкерных, угловых и концевых опор обеспечивается установкой тросовых растяжек. Заземляющий трос подвешивается на крюках КВ-252. Принятый провод марки А-16 сечением 16 мм² удовлетворяет сложившимся требованиям. Освещение внутрикарьерных дорог предусматривается светильниками РКУ-250 с лампой ДРЛ-250. Для освещения внутрикарьерных дорог, забоя и отвала вскрышных пород потребуется 4 светильника.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление и защитное отключение электрических присоединений с поврежденной изоляцией. Корпуса оборудования, которое может оказаться под напряжением при повреждении изоляции, должны иметь надежную металлическую связь с заземленной нейтралью.

Расчет контура делается на конкретную точку. Центральный заземляющий контур выполняется из железных стержней диаметром 22 мм (арматурное железо) длиной 5 м. Необходимую величину сопротивления заземляющего контура находим из выражения: $R_{\text{з.з.}} = R_{\text{м}} - R_{\text{м.з.}} - R_{\text{з.п}} = 4 - 0,2 - 0,5 = 3,3 \text{ ом}$, где, $R_{\text{м}}$ – максимально допустимое сопротивление заземления, 4 ом;

$R_{\text{м.з.}}$ – произведение общей длины магистрали заземления и сопротивления этой магистрали, выполненной из провода АС-50 (0,65 ом);

$R_{\text{з.п}}$ – сопротивление соединяющего провода, 0,5 ом.

Сопротивление глубинного заземления находим из выражения: $R_{\text{г}} = 0,00206 \times \rho = 0,00206 \times 1,5 \times 10^4 = 30,9 \text{ ом}$, где

ρ – удельное сопротивление грунта, $1,5 \times 10^4$.

Связь с базой предприятия будет осуществляться с помощью сотовых телефонов.

Теплоснабжение

Теплоснабжение модульных вагончиков для служебного пользования, предусмотрено электрокалориферное. Снабжение электрокалориферов электроэнергией от бензиновой электростанции АБ-4.

4. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

С целью улучшения условий труда, обеспечения нормальных бытовых условий, соблюдения санитарных норм проектом предусматривается установка на месторождении одного вагона - дома, металлического контейнера для мусора, биотуалета, а также оборудование стоянки автомобилей; установка пожарного щита; оборудование заземления вагона (рис. 4).

Вагон-домик и биотуалет доставляются на карьер попутным транспортом. Туалет вывозится попутным транспортом, так же как и контейнер для мусора. Вагон будет использоваться рабочими для кратковременного отдыха и для постоянного проживания сторожа. В вагоне предполагается оборудовать помещение для кратковременного отдыха и обогрева.

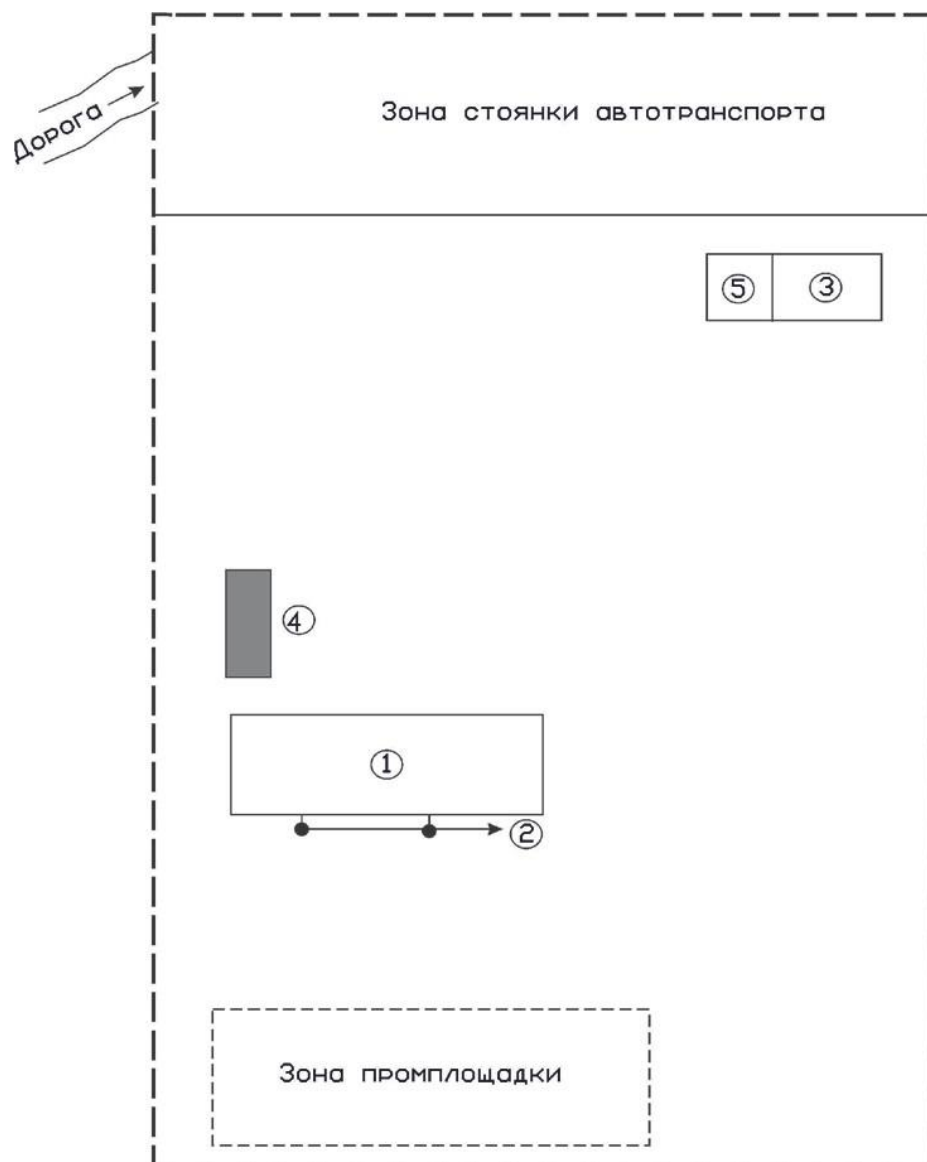
Вода привозная с базы предприятия. Доставка воды производится в специальной промаркированной емкости специальным вахтовым транспортом. Емкости для перевозки и хранения воды очищаются, промываются и дезинфицируются.

Туалет очищается специальной машиной с вывозом сточных вод на очистные сооружения г. Усть-Каменогорск по талонам.

Для связи с базой предусмотрено 2 радиотелефона и дежурная автомашина.

Противопожарные мероприятия заключаются в оснащении вагончика огнетушителями, а также в устройстве на площадке 1 щита с противопожарным инвентарем и ящиками с песком.

Медицинское обслуживание участка горных работ предусматривается с базы предприятия. Аптечка для оказания первой медицинской помощи должна храниться в вагончике.



- ① Вагон для разогрева пищи, кратковременного отдыха и охраны
- ② Контур заземления вагончиков (молниезащита)
- ③ Туалет
- ④ Пожарный щит
- ⑤ Контейнер для ветоши и мусора

Рис. Схема размещения бытовой и промышленной зон на участке

5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Производственная программа

Годовая производительность карьера по добыче строительного камня на период 2024 – 2033 гг. принята в соответствии с Техническим заданием на проектирование ТОО «Терезе» составляет 10 - 150 тыс. м³ в год.

Добываемый в карьере строительный камень будет использоваться для производства асфальтобетона и в других видах строительства.

Для оценки эффективности вкладываемых ассигнований условно определяется товарная продукция, себестоимость, прибыль и т.д. Товарной продукцией является строительный камень, доставляемый на промплощадку.

Время функционирования карьера определено техническим заданием и составляет 10 лет.

Таблица 5.1 - Расчет стоимости максимально-годового объема товарной продукции

Товарная продукция	Ед. изм.	Кол-во	Себестоимость, тенге	Рентабельность, %	Цена за единицу, тенге	Стоимость, тыс. тенге
строительный камень	м ³	150 000	2815	12	3610,2	541530,0

Затраты на материалы

Основными расходными материалами при разработке Уваровского Горного карьера будут горюче-смазочные материалы, запасные части и инструмент на ремонт и обслуживание механизмов.

Расчет расходов ГСМ и других материалов и их стоимость приводится в таблицах 5.3, 5.4.

Таблица 5.2 – Годовой фонд рабочего времени технологического оборудования и расход топлива

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Количество смен в сутки	Продолжительность смены, час	Коэффициент использования оборудования во времени	Годовой фонд рабочего времени, час	Пробег, км	Годовой расход, т	
							диз. топлива	бензина
Экскаватор Doosan 420	1	1	11	0,6	1585		52,622	-
Бульдозер SHANTUI SD 23	1	1	11	0,65	2057		55,333	-
Автосамосвалы HOWO ZZ 3327	5	1	11	1,0	-	93750	28,688	-
Поливомоечная машина ЗИЛ 431412	1	1	11	1,0		3920	-	1,218

Вахтовая машина УАЗ 2206	1	1	11	1,0		5760		0,629
Бензогенератор АБ-4	1	1	20	1,0	3000			7,800
Итого, в том числе							136,643	9,647
Карьерное оборудование							107,955	9,647
Технологический транспорт							28,688	-

Таблица 5.3 - Годовой расход эксплуатационных материалов, кг

Наименование материалов	экскаватор	бульдозер	самосвалы	поливочная	УАЗ 2206	АБ-4	Итого
Дизельное топливо	52622	55333	29296	-			137251
Бензин	-	-	-	1218	629	7800	9647
Масла:							
Дизельное (моторное)	875	462					1337
Автотракторное			1464	41	15	240	1760
Индустриальное 45	68						68
Трансмиссионные			146	5	2		151
Цилиндровое 11	300						300
Компрессорное 12	57		293	1	1		352
Смазки:							
Жировая	40						40
Универсальная УС-2а	246	403	87	2	2		740
Графитовая УС-А	76						76
Керосин	78	53					131
Обтирочные	133	106					239
Шины (комплект)			2,7				2,7

Таблица 5.4 - Расчет стоимости материалов

Вид ГСМ	Ед. изм.	Годовой расход	Стоимость, тенге	
			единицы	сумма
Дизельное топливо	кг	137251	295,0	40 489 045
Бензин	кг	9647	205,0	1 977 635
Масло дизельное	кг	1337	470,0	628 390
Масло автотракторное	кг	1760	470,0	827 200
Масло индустриальное 45	кг	68	640,0	43 520
Масло трансмиссионное	кг	151	435,0	65 685
Масло цилиндрическое 11	кг	300	2025,0	607 500
Компрессорное 12	кг	352	1780,0	626 560
Смазка универсальная УС-2а	кг	780	800,0	624 000
Смазка графитовая УС-А	кг	76	770,0	58 520
Обтирочный материал	кг	239	206,0	49 234
Керосин тракторный	кг	131	730,0	95 630
Шины	компл	2,7	1630000,0	4 401 000
Итого, в том числе без затрат на транспортировку				50 493 919 36 107 869

Основные фонды, амортизационные отчисления

Амортизационные отчисления на основные фонды приняты по нормам статьи 271 Налогового Кодекса РК №-120-VI ЗРК от 25 декабря 2017 г. с поправками и изменениями по состоянию на 2023 г.

Таблица 5.5 - Расчет амортизационных отчислений

№ п/п	Наименование объектов	Стоимость фондов, тыс. тн.	Амортизационные отчисления		
			Норма, %	Коэфф. использ.	За год
1	Дороги	1100,0	10	1	110,0
2	Уборная	230,0	20	1	46,0
3	Вагон (1 шт.)	1200,0	20	1	240,0
4	Радиотелефон (2 шт.)	248,0	20	1	49,6
5	Прочее (3%)	83,3	10	1	5,6
Итого пассивной части основных фондов		2861,3			451,2
1	Экскаватор Doosan 420	117 762,0	25	0,6	17 664,3
2	Бульдозер SHANTUI SD 23	35 190,0	25	0,65	5 718,4
3	Автосамосвалы HOWO ZZ 3327 (5 шт.)	107 100,0	25	1,0	26 775,0
4	Поливомоечная ЗИЛ 431412	8850,0	10	1,0	885,0
5	Вахтовая УАЗ 2206	3360,0	10	1,0	336,0
Итого активной части основных фондов		272262,0			51 378,7
ВСЕГО,		275123,3			51829,9
в том числе без самосвалов		168 023,3			25054,9

Заработная плата

Расходы по заработной плате включает в себя оплату труда инженерно-технических работников и оплату труда рабочих на вскрышных и добычных работах, включая отчисления от заработной платы на налоги и во внебюджетные фонды. Расчеты расходов, связанных с заработной платой, приводятся в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Расчет годового фонда заработной платы

№ п/п	Наименование должностей и профессий	Разряд, категория	Вскрышные и добычные работы		
			Затраты труда, чел/дн	Сменная ставка, тенге	Основные расходы, тенге
1	2	3	4	5	6
	ИТР				
1	Начальник участка		1	13636,3	13636,3
2	Маркшейдер (геолог)		0,2	11363,6	2272,7
	Итого ИТР		1,2		15909,0
	Рабочие				
3	Машинист экскаватора	6	1	20000,0	20000,0

4	Машинист бульдозера	6	1	18000,0	18000,0
5	Водитель автосамосвала	6	5	18500,0	92500,0
6	Водитель ПММ машины	4	0,5	14000,0	7000,0
7	Водитель автозаправщика	4	0,5	14000,0	7000,0
8	Водитель УАЗ	4	0,5	12000,0	6000,0
9	Электрик	3	0,5	10000,0	5000,0
10	Сторож	2	1	8000,0	8000,0
	Итого рабочие		7		163 500,0
	Всего основная заработная плата ИТР и рабочих				179409,0
11	Дополнительная зарплата ИТР 7,9%				1256,8
12	Дополнительная зарплата рабочих 5,0%				8175,0
13	Итого основная и дополнительная зарплата				188 840,8
14	Отчисления 10% в ПФ				18 884
15	Социальный налог и отчисления в ГФСС 9,5% без отчислений 10% в ПФ				16 145,9
	Всего по зарплате, тенге на одну смену				223 870,7
	Смен в году (сезоне)				288
	Всего по зарплате, тенге в год, в том числе без водителей самосвалов				64 474 762,0 31 313 952,0

Услуги сторонних организаций

Для проведения буровзрывных работ ТОО «Терезе» будет нанимать специализированную организацию. По опыту ведения взрывных работ затраты на буровые и взрывные работы составят 1800 тг/м³. Исходя из максимально-годовой добычи 150000 м³ затраты составят: 150000 x 1800 = 270 000 000 тенге.

Себестоимость производства

Себестоимость строительного камня складывается из расходов по заработной плате на добычных работах, расходов на материалы и амортизационные отчисления, затрат на услуги сторонних организаций. Себестоимость добычи 1 м³ строительного камня на месторождении рассчитаем, исходя из максимальной годовой добычи 150,0 тыс. м³

Таблица 5.7 - Расчет затрат на получение товарной продукции

№ п/п	Элементы затрат	Сумма, тыс. тенге
1	Фонд заработной платы	31 314,0
2	Вспомогательные и горюче-смазочные материалы	36 107,9
3	Амортизационные отчисления	25 054,9
4	Услуги сторонних организаций	270 000,0
5	Итого основные расходы	362 476,8
6	Накладные расходы (16,5%)	59 808,7
	Итого себестоимость товарной продукции	422 285,5
	то же, 1 м³	2,815

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТОО «ТЕРЕЗЕ» ПО РАЗРАБОТКЕ УВАРОВСКОГО ГОРНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Наименование показателей	Един.	Всего	2024-2033 годы	
Горная масса				206,5
Объем добычи	тыс. м ³	1590,3	10,0	150,0
Вскрыша	тыс. м ³	251,1	6,0	56,5
Цена реализации	тенге	3562,4	3642,9	3610,2
Совокупный годовой доход без НДС	тыс/тг	5 665 250,7	36428,8	541528,1
НДС (12%)	тыс/тг	679830,1	4371,5	64983,4
Доход от реализации с НДС	тыс/тг	6345080,8	40800,2	606511,4
Затраты на добычу	тыс/тг	4476694,5	28150,0	422250,0
Валовый доход	тыс/тг	1188556,2	8278,8	119278,1
Налоги, платежи и отчисления в т.ч.	тыс/тг	39387,5	966,4	3264,5
Плата по аренде земли	тыс/т	2077,0	207,7	207,7
Налог на транспорт	тыс/тг	7289,9	4,0	225,2
Плата за негативное воздействие на ОС (0,45МРП за 1т дизтоплива)	тыс/тг	2587,9	16,3	244,1
Налог на добычу полезных ископаемых (0,02 МРП от объема добычи)	тыс/тг	27432,7	738,4	2587,5
Отчисления в ликвидационный фонд (1% от затрат на добычу)	тыс/тг	44766,9	281,5	11076,0
Социально-экономическое развитие региона	тыс/тг	447669,5	2815,0	42225,0
Всего прочих затрат	тыс/тг	581565,0	4375,7	61257,2
Налогооблагаемый доход	тыс/тг	606991,1	3903,1	58020,9
Корпоративный подоходный налог, 20%	тыс/тг	121398,2	780,6	11604,2
Чистая прибыль	тыс/тг	485592,9	3122,5	46416,7

Таблица 6.1 – Техничко-экономические показатели карьера

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Количество
1	Проектные мощности и годовой выпуск продукции в натуральном выражении	м ³	10000 - 150000
2	То же по себестоимости	тыс. тенге	28150,0 – 422250,0
3	Годовая прибыль	тыс. тенге	3122,5 – 46416,7
4	Рентабельность	%	12
5	Списочная численность работающих на карьере, в т.ч. ИТР Рабочих	чел чел чел	14 2 12
6	Режим работы предприятия: - рабочих дней в году - рабочих смен в сутки - продолжительность смены в часах		288 1 11
7	Среднегодовая производительность труда на одного работающего: - в натуральном выражении - по себестоимости товарной продукции	м ³ тыс. тенге	10714 30161
8	Срок эксплуатации карьера	лет	10

7 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

Работы на объекте недропользования должны проводиться в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Правила утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 и разработаны в соответствии с подпунктом 14) статьи 12-2 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года «О гражданской защите» и определяют порядок обеспечения промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, расширении, реконструкции, модернизации, консервации и ликвидации опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Все горные и геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

Обязанности организации в сфере гражданской защиты

1. Организации обязаны:

1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;

2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;

3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;

5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

2. Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 1 настоящей статьи обязаны:

1) применять технологии, опасные технические устройства, взрывчатые вещества и изделия на их основе, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;

4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 Закона о гражданской защите;

5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9) немедленно информировать о произошедшей аварии работников, профессиональную аварийно-спасательную службу в области промышленной безопасности, территориальное подразделение ведомства уполномоченного органа и территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, а при возникновении опасных производственных факторов – население, попадающее в расчетную зону чрезвычайной ситуации;

10) вести учет аварий, инцидентов, случаев утрат взрывчатых веществ и изделий на их основе на опасных производственных объектах;

11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

12-1) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию по учету (приходу, расходу, выдаче и возврату) взрывчатых веществ и изделий на их основе, применяемых при производстве взрывных работ на опасных производственных объектах;

13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;

16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

18) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами в области промышленной безопасности договоры на проведение профилактических и горноспасательных, газоспасательных, противofонтанных работ на опасных производственных объектах либо создавать профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности;

19) осуществлять постановку на учет, снятие с учета опасных производственных объектов;

20) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

21) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;

22) поддерживать в готовности профессиональные объектовые аварийно-спасательные службы в области промышленной безопасности с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;

23) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

24) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;

25) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

26) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

27) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

3. Действие подпункта 18) пункта 2 настоящей статьи не распространяется на организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, если ими на этих объектах ведутся только:

геологоразведочные работы, за исключением геологоразведки углеводородного сырья, и горные работы по добыче общераспространенных полезных ископаемых без проведения буровзрывных работ;

работы с использованием грузоподъемных механизмов;

работы, связанные с эксплуатацией автозаправочных станций и хлебоприемных пунктов.

4. Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне в дополнение к пункту 2 настоящей статьи, обязаны:

1) разрабатывать и реализовывать планы гражданской обороны;

2) разрабатывать, утверждать и реализовывать планы действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций объектового характера и их последствий;

3) осуществлять мероприятия гражданской обороны по защите работников и объектов при ведении военных конфликтов;

4) осуществлять обучение работников по гражданской обороне;

5) создавать запасы и поддерживать в постоянной готовности средства коллективной и индивидуальной защиты;

6) организовывать проведение аварийно-спасательных и неотложных работ на своих объектах.

Обеспечение безопасных условий труда

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) производить предварительное обучение по технике безопасности для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе. Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «Терезе» при промышленной разработке месторождения Уваровское Горное разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

е) согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организаци-

ях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации. Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств. Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями. На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации. Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) На участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Высота добычного уступа 5 м, с последующим их сдваиванием. Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, то есть одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п. 1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ на месторождении Уваровское Горное для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 100 промилей, что соответствует 5,7°. Расстояние между съездами должно быть не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих в карьер и из карьера будет использоваться автобус, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закону РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, в случае наличия полевых дорог перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка карьера по периметру.

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются планом горных работ.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется планом горных работ. Высота уступа (подступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются планом горных работ. Во всех случаях ширина бермы должна обеспечивать ее механизированную очистку. В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в плане горных работ по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный планом горных работ.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от

осыпей и кусков породы. Допускается в соответствии с планом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Работы на откосах уступов с углом более 35 градусов производятся по отдельному проекту организации работ в присутствии лица контроля с использованием рабочими предохранительных поясов с канатами, закрепленными за надежную опору. Предохранительные пояса и страховочные канаты имеют отметку о дате последнего испытания.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке. При использовании взаимосвязанных в работе механизмов расстояние между ними по горизонтали и вертикали определяется планом горных работ.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов вследствие наличия подземных выработок или карстов принимаются меры, обеспечивающие безопасность. При этом ведутся маркшейдерские наблюдения за состоянием бортов и площадок. При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются и возобновляются по ПОР, утвержденному техническим руководителем организации.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ. Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в план горных работ и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

При разработке месторождения полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию, вскрытие и подготовка ведется с учетом предусмотренных планом горных работ мероприятий, обеспечивающих безопасность.

При ведении работ в лавиноопасных и селеопасных районах разрабатываются с учетом местных условий план мероприятий по противолавинной и противоселевой защите, утверждаемый техническим руководителем организации.

Промышленная санитария

На администрацию участка возлагается обеспечение здоровых и безопасных условий труда. Ими обеспечивается внедрение современных средств техники безопасности, предупреждающих производственный травматизм; создаются санитарно-гигиенические условия работ, соответствующие Правилам по охране труда.

Горячее питание и питьевая вода на рабочие места должны доставляться в специальных термосах. Емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля районной СЭС, (СНиП №1.01.001-94). Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0 м³. Всего на промплощадке предприятия предусматривается установка 1 контейнера. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигон ТБО. На территории промплощадки и карьера предусмотрено устройство биотуалетов с последующим вывозом на очистные сооружения бытовых стоков.

На базе предусмотрены общие санитарно-медицинские мероприятия:

- предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;
- не реже 1 раза в год медицинский осмотр работников предприятия.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах планом горных работ предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов, а также дежурной машины на базе УАЗ 396294-316.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

Пункт первой медицинской помощи организован на базе предприятия в с. Прапорщиково в 3 км от карьера по дорогам. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем поселке и имеющим лицензию. В пункте первой медицин-

ской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи». Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

- 1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;
- 2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается дежурная машина, которую не допускается использовать для других целей.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижного производственного вагончика типа ВД-8, ВД-14 для отдыха и обогрева. Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м² на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек, оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не менее 8°C и не более 20°C, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) на базе устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке. Рабочие обеспечиваются спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане горных работ предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливовой машины. Для борьбы с пылью на карьере предусматривается использование поверхностных вод, предварительно очищенных.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

В настоящем плане горных работ предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение поливовой машины КО – 806-01.

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации. В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

Ввиду небольшой численности рабочих их медобслуживание (содержание работника) на карьере не предусмотрено. Доставку пострадавших или внезапно заболевших на работе необходимо производить на автомашине в лечебное учреждение г. Усть-Каменогорск.

Пожарная безопасность

Проектом предусматривается соблюдение всех требований и норм согласно закона «О гражданской защите» и «Правилам пожарной безопасности» (Приказ Министра по ЧС РК от 21 февраля 2022 года № 55)

Все пожароопасные объекты будут обеспечены средствами пожаротушения, согласно нормам.

Для ознакомления с правилами пожарной безопасности и действиями на случай возникновения пожара все рабочие и служащие объектов пройдут противопожарный инструктаж. Приказом по предприятию на все объекты из числа ИТР будут назначены ответственные за пожарную безопасность.

Работа на экскаваторах

«Типовая инструкция по ТБ для машинистов экскаваторов и их помощников» является обязательной для рабочих, занятых работой на экскаваторе.

Необходимо помнить, что:

- запрещается работа на неисправном экскаваторе;
- категорически запрещается работа экскаватора под козырьками и навесами уступов,
- ремонт механизмов экскаватора во время их работы категорически запрещается.

При погрузке в автосамосвалы необходимо выполнять следующие основные правила:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами действия ковша экскаватора и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль может следовать к месту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- поставленный под погрузку автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста;
- при отсутствии защитных козырьков водитель автосамосвала во время погрузки обязан выходить из кабины.

Экскаватор, полученный с завода или после капитального ремонта, до ввода в эксплуатацию надо предварительно осмотреть. Пробный пуск следует осуществлять с участием лица, ответственного за его работу, и машиниста, за которым закреплен экскаватор.

При осмотре фронта работы машинист должен принимать меры к тому, чтобы:

а) при разработке выемок, траншей и котлованов (когда забой ниже уровня стоянки экскаватора) экскаватор находится за пределами призмы обрушения грунта (откоса забоя);

б) расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 м.

в) с откосов забоя были удалены крупные камни, бревна, пни, которые могут свалиться на дно забоя во время работы экскаватора. Во время работы двигателя чистить, налаживать, ремонтировать, смазывать экскаватор не допускается.

При пробном пуске экскаватора необходимо проверять работу двигателя на холостом ходу, затем - работу всех механизмов.

При запуске пускового двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

- а) остерегаться обратного удара рукоятки;
- б) не заводить перегретый двигатель;
- в) не доливать холодную воду в радиатор перегретого двигателя.

Врезать ковш, резать грунт и выводить ковш из грунта можно только вдоль продольной оси стрелы экскаватора. Включать поворотное движение до выхода ковша из грунта запрещается.

Нельзя брать ковшом крупные предметы (камни, бревно), габариты которых превышают $2/3$ размера ковша экскаватора, за исключением случая, когда перекадывают щиты для передвижения самого экскаватора.

При погрузке грунта экскаватором на автомобили следует:

- а) подавать грунт сзади автомобиля, но не через кабину шофера;
- б) не разрешать находиться людям в кабине или между автомобилем и экскаватором.

Во время перерывов в работе (независимо от их причин и продолжительности) стрелу экскаватора следует отвести в сторону забоя, а ковш спустить на грунт. Очищать ковш можно только тогда, когда он опущен на землю.

В случае возникновения пожара необходимо, прежде всего, перекрыть кран подачи топлива, а затем уже гасить огонь огнетушителем типа «Тайфун», землей, войлоком, брезентом и т.д. Запрещается заливать водой воспламенившееся жидкое топливо. При воспламенении электропроводов надо отключать или оторвать горящий провод от источника тока, пользуясь инструментом с изолированной ручкой (сухая древесина) или обернуть изолирующим ковриком инструмент.

Если обнаружены неисправности в экскаваторе во время работы, необходимо принять меры к их устранению, при этом экскаватор следует отвести в сторону от забоя и подложить под гусеницы с обеих сторон подкладки из брусьев.

Машинист экскаватора должен соблюдать следующие правила:

- а) не регулировать тормоза при поднятом или заполненном грунтом ковше;
- б) не подтягивать стрелой груз, расположенный сбоку;
- в) не приводить в действие механизм поворота и движения во время врезания ковша в грунт;
- г) не касаться руками выхлопной трубы, токопроводящих и движущихся частей и канатов;
- д) не устанавливать экскаватор на призме обрушения или образовавшейся наледи;
- е) не сходить с экскаватора при поднятом ковше;
- ж) не работать на экскаваторе, если на расстоянии равном длине стрелы погрузчика плюс 5 метров имеются люди;
- з) не открывать пробку у бочек с горючим, ударяя по ним металлическими предметами, что может вызвать искрообразование;
- и) не курить и не пользоваться открытым огнем при заправке топливного бака. После заправки топливный бак двигателя необходимо обтереть;
- к) не хранить на экскаваторе бензин, керосин, а также пропитанные маслом концы и другие обтирочные материалы.

После окончания работы машинист экскаватора должен:

- а) переместить экскаватор от края забоя на расстояние не менее 2 метров;

б) поставить стрелу вдоль оси экскаватора, подтянуть ковш ближе к кабине и опустить его на землю;

в) остановить двигатель, а в холодное время года слить воду из системы охлаждения.

При передвижении одноковшового экскаватора своим ходом (к месту работы, на пункт стоянки машин), необходимо ковш освободить от грунта, поднять над землей на высоту не более 1,0 м, а стрелу установить по направлению хода.

На крутых подъемах и спусках с продольным уклоном, более установленного паспортными данными экскаватора, передвижение его разрешается только в присутствии механика, прораба или мастера, при этом экскаватор во избежание опрокидывания надо привязать стальным буксирным канатом к трактору или лебедке.

Экскаватор должен следовать только по правой стороне дороги.

Через железнодорожные переезды и сооружения (мосты, трубы) экскаватор можно перемещать только с разрешения организаций, эксплуатирующих эти сооружения и в присутствии прораба или мастера.

Работа на бульдозерах

Машинисту бульдозера запрещается:

- протирать двигатель, капот ветошью, смоченной бензином;
- оставлять на двигателе обтирочные материалы;
- работать в спецодежде, загрязненной горюче-смазочными материалами;
- хранить и перевозить в кабине легковоспламеняющиеся материалы;
- открывать металлическую тару с горючими материалами ударами по пробке металлическими предметами;
- работать при неисправном бульдозере; обхватывать при запуске заводную рукоятку пускового двигателя (пальцы должны находиться с одной стороны рукоятки);
- открывать крышу горловины радиатора незащищенной рукой;
- находиться под поднятым ножом отвала при ремонтных работах;
- находиться в радиусе действия работающих грузоподъемных кранов, землеройных машин;
- иметь посторонние предметы в кабине управления;
- передавать управление другому лицу;
- выходить из кабины во время движения бульдозера;
- подниматься на склон, если крутизна его превышает 25° и опускаться при уклоне 30°;
- работать на скользких глинистых грунтах в дождливую погоду;
- оставлять на любое время бульдозер с работающим двигателем без присмотра;
- производить какие-либо работы по устранению неисправностей, регулировку или смазку при работающем двигателе;
- оставлять бульдозер на время стоянки на уклоне;
- перемещать длинномерные материалы и металл, ездить по асфальту, валить столбы, заборы;

- работать без письменной выдачи в бортовом журнале задания с указанием безопасных методов производства работ.

Работа на автомобильном транспорте

Мероприятия по обеспечению безопасности на автотранспорте изложены в «Типовой инструкции по ТБ для водителей карьерных автосамосвалов».

План и профиль автомобильных дорог должен соответствовать СП РК 3.03-101-2013. Земляное полотно для дорог должно быть возведено из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков.

Ширина проезжей части дороги должна устанавливаться проектом с учетом требований СП РК 3.03-101-2013, исходя из размеров автомобилей.

Временные съезды и траншеи должны устраиваться так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход, шириной не менее 1,5 м.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком или мелким щебнем. При погрузке автомобилей должны выполняться следующие условия:

- а) ожидающий погрузки должен находиться за пределами радиуса действия стрелы подъемного механизма и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста крана;
- б) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- в) нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора, погрузчика;
- г) находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- а) движение автомобиля с поднятым кузовом;
- б) движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- в) перевозка посторонних людей в кабине;
- г) запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Погрузо-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей. Площадки для погрузки и разгрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

8.8 Техника безопасности при ведении взрывных работ

Все лица, занятые на взрывных работах должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и особенностях применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекатывать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100 м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть огнепроводный или детонирующий шнуры, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

7.9 Погрузо-разгрузочные работы

При обвязке и зацепке грузов запрещается:

- производить строповку грузов, вес которых он не знает или когда вес груза превышает грузоподъемность крана;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;
- производить обвязку и зацепку груза иными способами, чем указано на схемах строповок;
- применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповок приспособления (ломы, штыри и др.);
- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;
- поправлять ветви стропов в зеве крюка ударами молотка или других предметов;

При подъеме и перемещении груза запрещается:

- находиться на грузе во время подъема или перемещения, а также до-
- пускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся другие лица;
- находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним других людей;
- оттягивать груз во время его подъема, перемещения или опускания.

Слесарь обязан:

- при работе электроинструментом знать правила эксплуатации, получить удостоверение о допуске к работе и соблюдать следующие правила:

- обязательно заземлять инструмент,
- работать в резиновых перчатках, диэлектрических галошах или на резиновом коврике;
- не подключать электроинструмент к распределительным устройствам, если отсутствует безопасное штепсельное соединение;
- предохранять провод, питающий электроинструмент от механических повреждений;
- не работать с переносным электрическим инструментом на высоте более 2,5 м на приставных лестницах.

8.10 Промышленная безопасность при обслуживании электроустановок

В соответствии с п. 2281 Правил обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе – не ниже III.

В соответствии с п. 2282 Правил территория карьеров и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

В соответствии с п. 2285 Правил для освещения карьеров и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

В соответствии с п. 2286 Правил не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В соответствии с п. 2287 Правил контроль освещенности рабочих мест в карьере с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия. Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000В

V – в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены.

Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки. Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи

при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств – провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

Таблица 7.1 – Норма выдачи спецодежды

Наименование профессий	Наименование спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты	Срок носки в месяцах
1.Экскаваторщик	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы Сапоги резиновые Респиратор, очки защитные	12 2 12 до износа
2.Вспомогательные рабочие, помощник экскаваторщика	Костюм хлопчатобумажный Рукавицы хлопчатобумажные Ботинки кожаные Респиратор Очки защитные	12 2 12 до износа до износа
3.Машинисты бульдозеров, Погрузчиков, слесарь рабочий, водитель автомашин	Костюм хлопчатобумажный Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные	12 12 2

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемьев В.Е., Воропаева И.П., Артемьева Р.Н. Отчет о результатах разведочных работ, выполненных ТОО «ГПП «АМЕТИСТ» в 2023 году на месторождении строительного камня Уваровское Горное, с подсчетом запасов по состоянию на 01.11.2023 г. в Глубоковском районе ВКО
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».
3. Инструкция по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351).
4. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями на 01.07.2023 г.).
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. РК, 2013 г.
6. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных материалов. Стройиздат, Л. 1977 г.
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
8. Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94), «Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№1.02.011-94).
9. «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02..007-94).
10. Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 206.



Кең таралған пайдалы қазбаларды барлауға арналған РҰҚСАТ

1. Рұқсат: Өскемен қаласы, Қ. Батыр көшесі 97/2, БСН 010740001450, «Терезе» ЖШС берілді және «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» 2017 жылғы 27 желтоқсандағы Қазақстан Республикасы Кодексіне сәйкес ұзындығы 2 км «Уваровға кіреберіс» автожолын қысқы және жазғы күтіп ұстауды және жөндеуді 15.08.2022 жылғы № 1 келісім бойынша ШҚО Глубокии аумағында орналасқан «Уваровский Горный» учаскесінде кең таралған пайдалы қазбаларды барлауға құқық береді.

2. Рұқсат беру шарттары:

- 1) рұқсат беру мерзімі: 15.08.2025 жылға дейін;
- 2) жер қойнауы учаскесі аумағының шекарасы 0,1791 ш.км, мынадай географиялық координаталары бар:

№ точки	С.Ш.	В.Д.
1	50°3'52.9"	82°24'43.06"
2	50°3'47.2"	82°24'29.60"
3	50°3'32.04"	82°24'45.04"
4	50°3'37.76"	82°24'58.53"

3) жер қойнауын пайдаланудың өзге де шарттары: Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес жерді қалпына келтіруді жүргізу;

3. Рұқсат берген мемлекеттік орган: **Шығыс Қазақстан облысының әкімдігі**

Қолы
« 13 » 10 2023 жылы



**Шығыс Қазақстан облысы
әкімінің бірінші орынбасары
Н.А. Сақтағанов**

Өскемен қаласы

КЕЛІСІЛДІ:

Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және
құрылыс министрлігі Геология комитетінің
«Шығысқазжерқойнауы» Шығыс Қазақстан
өңіраралық геология департаментінің басшысы



Еркешев Ернар Сарсенбайұлы

« » 2023 жылы

КЕЛІСІЛДІ:

Қазақстан Республикасы Экология және табиғи
ресурстар министрлігі Экологиялық реттеу және
бақылау комитетінің Шығыс Қазақстан облысы
бойынша экология департаментінің басшысы



Әліев Данияр Балтабайұлы

« » 2023 жылы



РАЗРЕШЕНИЕ на разведку общераспространенных полезных ископаемых

1. Разрешение выдано ТОО «Терезе» БИН 010740001450, г. Усть-Каменогорск, ул. К.Батыра 97/2 оф 510 и предоставляет право на проведение разведку общераспространенных полезных ископаемых на участке «Уваровский Горный», расположенном в Глубоковском районе ВКО используемых для зимнего и летнего содержания и ремонта автомобильной дороги «Въезд в с. Уварова» протяженностью 2 км по Договору № 1 от 15.08.2023 года в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании».

2. Условия разрешения:

- 1) срок разрешения: до 15.08.2025 года;
- 2) границы территории участка недр площадью 0,1791 кв.км, со следующими географическими координатами:

№ точки	С.Ш.	В.Д.
1	50°3'52.9"	82°24'43.06"
2	50°3'47.2"	82°24'29.60"
3	50°3'32.04"	82°24'45.04"
4	50°3'37.76"	82°24'58.53"

3) иные условия недропользования: проведение рекультивации в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

3. Государственный орган, выдавший разрешение: Акимат Восточно-Казахстанской области



2023 года

Первый заместитель акима
Восточно-Казахстанской области
Сактаганов Н.А.

г. Усть-Каменогорск

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Восточно-Казахстанского
межрегионального департамента геологии
Комитета геологии Министерства
промышленности и строительства
Республики Казахстан «Востказнедра»



Еркешев Ернар Сарсенбайұлы

« _____ » 2023 года

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель Департамента экологии по
Восточно-Казахстанской области Комитета
экологического регулирования и контроля
Министерства экологии и природных ресурсов
Республики Казахстан



Алиев Данияр Балтабаевич

« _____ » 2023 года

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью «ТЕРЕЗЕ»



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

к Плану горных работ на месторождении строительного камня
Уваровское Горное в Глубоковском районе ВКО

Усть-Каменогорск, 2024

ТОО «ТЕРЕЗЕ», Глубоковский район, ВКО
 Объект: Уваровское Горное месторождение строительного камня

1. Общие сведения		
1.1	Наименование объекта	План горных работ месторождения строительного камня Уваровское Горное
1.2	Заказчик	ТОО «ТЕРЕЗЕ»
1.3	Стадийность проектирования	Рабочий проект
1.4	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
1.5	Основание для проектирования	Утверждение запасов по разведке месторождения
1.6	Ведомственная подчиненность объекта	ТОО «ТЕРЕЗЕ»
1.7	Проектная организация	ТОО «ГПП «Аметист»
1.8	Источник финансирования	Собственные средства
2. Исходные положения для проектирования		
2.1	Запасы, принятые к проектированию	1602,4 тыс. м ³
2.2	Основные технико-экономические показатели и производительность	Срок действия - 10 лет, (до 2033 г.). Производительность – 10 – 150 тыс. м ³
2.3	Способ вскрытия и система разработки	Транспортная система разработки горизонтальными слоями с применением оборудования цикличного действия и внешним бульдозерным отвалом.
2.4	Основные требования к оборудованию	Предоставляются Заказчиком
2.5	Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	Требуется
2.6	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности	Не требуется
2.7	Выделение очередей и пусковых комплексов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
2.8	Требования и условия в разработке природоохранных мероприятий	Требуется
2.9	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
2.10	Требования по энергоснабжению	Не требуется
2.11	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
2.12	Источники обеспечения объекта:	

2.12.1	Энергообеспечение	Требуется
2.12.2	Водоснабжение питьевой водой	Требуется
2.12.3	Сжатым воздухом	Не требуется
2.12.4	Теплоэнергией	Требуется
2.12.5	Горюче-смазочные материалы	Завоз ГСМ передвижным бензозаправщиком
2.12.6	Связь	Радиосвязь
2.12.7	Канализация	Не требуется
2.13	Технические условия на подключение к существующим сетям и коммуникациям	Не требуется
2.14	Особые условия строительного проектирования (сейсмичность, просадочность грунтов и тд)	Предоставляется Заказчиком
2.15	Режим работы предприятия	Круглогодично с продолжительностью года (сезона) 288 дней. Односменный режим работы
2.16	Специальные требования	
2.16.1	По охране окружающей природной среды	Согласно нормам и правилам, действующим в РК, с разработкой в составе Плана горных работ раздела ООС
2.16.2	По рекультивации земель	Требуется
2.16.3	Почвенно-мелиоративные изыскания	Материалы почвенных изысканий на проектируемую площадь выполняются Заказчиком
2.16.4	Санитарно-гигиенические требования (организация, условия труда, отдыха, промышленная санитария)	Определить проектом, согласно закона РК «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 04.12.2002 г.
2.16.5	Радиационно-гигиеническая оценка	Материалы по радиационно-гигиенической оценке полезного ископаемого предоставляются Заказчиком
2.16.6	По инженерно-техническим мероприятиям и ЧС	Экспертное заключение о соответствии Плана горных работ требованиям промышленной безопасности РК выполняется Подрядчиком
2.16.7	Материалы и документы с исходными данными для проектирования	Предоставляются Заказчиком
2.16.8	Охрана труда и техника безопасности	Разработать основные решения, обеспечивающие безопасность труда с разработкой ме-

		роприятий по выполнению требований техники безопасности и охраны труда
2.16.9	Срок выполнения Плана горных работ с согласованиями	Согласно Договору
3. Состав выполняемых работ		
3.1	Части Плана горных работ (в соответствии с инструкцией по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 г. № 351)	
	- технологические решения	Требуется
	- разведочные работы	Не требуется
	- ремонтно-складское хозяйство	Не требуется
	- экологическая безопасность	Требуется
	- промышленная безопасность	Требуется
	- электроснабжение	Требуется
	- автоматизация технологических процессов, связь и сигнализация	Не требуется
	- архитектурно-строительные решения	Не требуется
	- инженерное оборудование, сети и системы	Не требуется
	- организация строительства	Не требуется
	- охрана окружающей среды	Требуется
	- определение водоохраной зоны и полосы	Не требуется
	- гидротехнические сооружения	Не требуется
	- противопожарная защита	Требуется
	- экспертное заключение по промбезопасности	Требуется
	- организация, условия труда и отдыха работников, промсанитария	Требуется
	- мероприятия по охране труда и технике безопасности	Требуется
	-техничко – экономическое обоснование	Требуется

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ӨНЕРКӘСІП ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС
МИНИСТРЛІГІ ГЕОЛОГИЯ
КОМИТЕТІНІҢ
«ШЫҒЫСҚАЗЖЕРҚОЙНАУЫ»
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ӨңІРАРАЛЫҚ
ГЕОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ
(«ШЫҒЫСҚАЗЖЕРҚОЙНАУЫ» ӨД)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ГЕОЛОГИИ КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН «ВОСТКАЗНЕДРА»
(МД ВОСТКАЗНЕДРА)

ХАТТАМА

28.12.2023 ж/г.

Өскемен қаласы

ПРОТОКОЛ

№ 146

г. Усть-Каменогорск

Заседание Восточно-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых (МКЗ) ГКЗ Республики Казахстан

Председатель

Еркешев Е.С.

Зам. Председателя

Айкешов С.А.

Секретарь

Ануарбекова М.Б.

ПРИСУТСТВУЮТ:

Члены комиссии

Скребцова П.В.

Шадских И.А.

Жапарова А.Б.

Нурбаева Г.Е.

Тлеубаева Д.М.

Колбина С.Н.

Карабаев А.

от ТОО «Терезе»

от ТОО «ГТП «Аметист»

Артемьев В.Е.

Эксперт

Плотникова А.Ю.

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение «Отчета о результатах разведочных работ, выполненных ТОО «ГТП «АМЕТИСТ» в 2023 году, по разрешению от 13.10.2023г. на месторождении строительного камня Уваровское Горное, с подсчетом запасов по состоянию на 01.11.2023г. в Глубоковском районе ВКО».

На рассмотрение ВК МКЗ представлены:

1. «Отчет о результатах разведочных работ, выполненных ТОО «ГТП «АМЕТИСТ» в 2023 году, по разрешению от 13.10.2023г. на месторождении строительного камня Уваровское Горное, с подсчетом запасов по состоянию на 01.11.2023г. в Глубоковском районе ВКО», состоящий из:

- Книга 1 - Стр.112, в т.ч. 4 илл., табл.-17, текст. прил – 10;
- Папка 1. Графические приложения - 4 приложений на 4 листах.

1. Экспертное заключение Плотниковой А.Ю.;

2. Авторская справка Артемьева В.Е.

КОМИССИЯ ОТМЕЧАЕТ:

Отчет составлен ТОО «ГТП «АМЕТИСТ» по результатам геологоразведочных работ, проведенных в 2023 году на месторождении строительного камня Уваровское Горное.

Основанием для проведения геологоразведочных работ на месторождении послужило Разрешение на разведку общераспространенных полезных ископаемых от 13 октября 2023 г. Работы выполнены по Техническому заданию Заказчика - ТОО «Терезе».

Месторождение находится в Глубоковском районе ВКО, в 20 км к северо-западу от центра г. Усть-Каменогорск по шоссе Усть-Каменогорск - Шемонаиха. Ближайшим населенным пунктом является село Уварово, находящееся в 2,0 км от участка. Номенклатура листа масштаба 1:200 000 М-44-XVII. Координаты угловых точек контура:

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Восточная долгота	Северная широта
1	82° 24' 43.06"	50° 3' 52.9"
2	82° 24' 29.60"	50° 3' 47.2"
3	82° 24' 45.04"	50° 3' 32.04"
4	82° 24' 58.53"	50° 3' 37.76"

Целевым назначением работ являлась разведка месторождения строительного камня с подсчетом запасов по промышленной категории для создания сырьевой базы для данного ТОО.

Запасы по участку Уваровское Горное на государственном балансе не числятся.

По данным, изложенным в отчете:

Месторождение Уваровское Горное расположено в Калбо-Нарымской структурно-фациальной зоне, граничащей по Иртышскому глубинному разлому с Рудно-Алтайской зоной. Калбо-Нарымская структурно-фациальная зона характеризуется широким развитием терригенных пород среднего и верхнего девона и нижнего карбона.

Абсолютные отметки высот составляют от 501,3 м (г. Жерновая), до 536,6 м (г. Черная сопка). Рядом с участком находится г. Уварово с

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

отметкой 393,8 м. Относительные превышения высот над выровненными участками колеблются от 30 м до 100 м.

Разведка строительного камня на месторождении Уваровское Горное проведена комплексом методов, включающих: поисковые маршруты, рекогносцировочные маршруты, проходку скважин, шурфов и расчисток, опробование, инженерно-геологические и лабораторные исследования, почвенные изыскания, топогеодезические работы и радиологическую оценку.

На участке проведены рекогносцировочные и поисковые маршруты. При этом уточнено геологическое строение района месторождения и выбран участок для постановки разведочных работ. Общая протяженность поисковых маршрутов составила 2,5 км.

На месторождении Уваровское Горное выполнена тахеометрическая съемка масштаба 1:2000 с сечением горизонталей через 0,5 м на площади 0,17 км². Она производилась одновременно с разведкой месторождения.

Проходка шурфов производилась вручную, из-за небольшой мощности вскрышных пород – без крепления. Сечение шурфов 1,25 x 1,0 м, глубина до 0,9 м. Всего пройдено 13 шурфов общим объемом 8,1 м.

Буровые работы проведены ТОО «Real Drilling Technology», (г. Алматы). Диаметр бурения 95 мм. Глубина скважин от 31,3 до 37,1 м. Все скважины вертикальные. Бурение скважин производилось станком УКБ-2А, с применением снаряда «Board Longyear». Фактический выход керна составил в двух скважинах пройденных по диабазам - 100% и в одной скважине, пройденной по алевролитам, 80-93%. Привод станка УКБ-2А от собственного двигателя внутреннего сгорания. Всего пробурено 3 скважины общим объемом 100 м. Бурение выполнялось с промывкой скважин водой.

В соответствии с проектом выполнены замеры гамма-фона на площади (0,95 км²) месторождения по сети 5x10 м на высоте 0,1 м от поверхности. Контроль сделан в объеме 10%. Исследования производились прибором СРП-68-01 № 059. Сертификат о поверке радиометра № ЕА 17-1/1244 от 18.10.2023г.

Из скважин и обнажений в различных частях месторождения отобрано 5 проб на радиационно-гигиенические исследования равномерно по площади. Исследования проб полезного ископаемого проводились гамма-спектрометрическим методом прибором МКС-АТ1315 № 5012 (свидетельство о поверке № ВА.17-04-47188 от 26.09.2023 г). Измерялась удельная эффективная активность.

Для оценки почвенных условий месторождения произведена почвенно-мелиоративная съемка. Полевая съемка выполнена на площади 9,5 га в масштабе 1:2000 1-й категории сложности с заложением 7 почвенных выработок с отбором 13 почвенных образцов для выполнения физико-химических анализов. Всеми почвенными шурфами вскрыта мощность почвообразующих пород и верхняя часть подстилающих пород. Почвенно-мелиоративные работы выполнены на материалах топографической съемки с сечением рельефа через 0,5 метра. Все анализы выполнялись в лаборатории филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по ВКО по утвержденным методикам. Обследованный участок расположен в

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

пределах предгорной степной умеренно-влажной подзоны горно-степной зоны, где зональными почвами являются черноземы обыкновенные.

Гумусовый слой «А+В₁» мощностью 10-36 см, имеет темно-серую окраску, зернисто-комковатую структуру, среднее уплотнение. С глубины 10-36 см идет подстилка плотными коренными породами или их щебнистым рухляком (горизонт «Д»). Содержание гумуса в мелкоземке составляет 3,8-6,4%. Механический состав тяжелосуглинистый и среднесуглинистый, при количестве «физической глины» 50,06-50,59% и 34,28-44,08%, соответственно.

Аналитические работы по определению физико-механических и технологических свойств строительного камня и щебня выполнены ТОО «VK LabService» в г. Усть-Каменогорске.

Все геологоразведочные выработки, кроме пройденных с картировочной целью, вскрывшие полезное ископаемое, опробовались. Опробование производилось для определения качества камня и полученного из него щебня для использования в строительстве дорог. В соответствии с инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям строительного камня, пробы отбирались на следующие виды испытаний:

- физико-механические испытания камня по сокращенной программе – 9 проб из скважин и шурфов;
- физико-механические испытания камня по полной программе – 8 проб из скважин;
- физико-механические испытания щебня по полной программе – 2 пробы из скважин;
- минералого-петрографическое изучение – 3 образца;
- силикатный анализ – 2 пробы;
- спектральный анализ – 2 пробы;
- радиологический анализ – 5 проб;
- почвенные пробы - 13 проб.

Из шурфов для физико-механических испытаний по сокращенной программе отобрано было 3 пробы штучным способом. Размеры образцов 10 x 10 x 10 см. Из одного шурфа взят штучный образец размером 20 x 20 x 20 см для испытаний камня по полной программе.

Обработка проб на химический и спектральный анализы проводилась в лаборатории ТОО «VK LabService» механическим способом по стандартной методике. Начальный вес пробы 1,0 кг, конечный вес пробы 100-150 г., конечный диаметр зерен 0,074 мм.

Петрографический состав пород изучен по 3 шлифам. Полезное ископаемое месторождения представлено габбро-диабазами. Структура их мелко - реже среднезернистая, порфировидная, текстура массивная. Порода состоит из плагиоклаза около 60% и амфибола и пироксена 40%. По химическому составу горные породы относятся к группе основных пород (SiO_2 – 44-53%). По содержанию щелочей породы располагаются в нормальном ряду.

По результатам спектрального полуколичественного анализа содержание основных рудных компонентов (Cu, Pb, Zn, Ag, Mo, Bi, Cd, Co,

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

Ni, Cr, Sn, Li, W) находятся на уровне фоновых или ниже предела обнаружения и не представляют промышленного интереса. Физико-механические свойства камня приведены по результатам испытаний по полной и сокращенной программам. Испытаниями установлено, что истинная плотность габбро-диабазов составляет 2,96-2,97 в среднем 2,97 г/см³. Плотность средняя равна 2,73-2,96 г/см³, в среднем 2,92 г/см³. Средняя прочность на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии габбро-диабазов 963 кг/см², то есть они относятся к среднепрочным. Однако 23% проб относятся к группе очень прочных. По коэффициенту размягчаемости скальные грунты относятся к разновидности неразмываемых, что установлено при разведке Уваровского 2 месторождения. Пористость диабазов не превышает 2,69% и составляет в среднем 1,14%. Скальные грунты с пористостью менее 3% относятся к разновидности непористых. Коэффициент пористости варьирует в пределах 0,003-0,028. Водопоглощение колеблется в узких пределах 0,22-0,70%, в среднем 0,33%. По степени растворимости в воде диабазы относятся к разновидности труднорастворимых грунтов. Таким образом, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», исследуемые грунты относятся к классу скальных, типу магматических, подтипу интрузивных, виду основных, подвиду габбро-диабазов. По прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии габбро-диабазы относятся к разновидности прочных грунтов (50-120 МПа) и к очень прочным грунтам (более 120 МПа). По плотности сухого скелета (истинная плотность) скальные грунты относятся к разновидности очень плотных, по пористости – к разновидности непористых грунтов, по степени растворимости – к разновидности нерастворимых грунтов. Вскрышные породы относятся к классу дисперсных грунтов, подклассу несвязных, типу осадочных.

Прочность щебня всех фракций по дробимости высокая, марка – 800 - 1000. Потери в весе при испытаниях составили от 5,02 в крупной фракции до 9,17% в мелкой фракции.

Марка по истираемости всех фракциях проб щебня И-1, то есть щебень относится к классу очень прочных. Потеря в массе при испытаниях - от 9,09% в крупной фракции до 19,04 – в мелкой, в среднем 12,91%.

Морозостойкость щебня определялась по ускоренному методу – числу циклов насыщения в растворе сернокислого натрия и высушивания. Морозостойкость фракций 10-20 и 20-40 мм отвечает требованиям заказчика и соответствует марке - F-50 и F-100.

Для щебня из изверженных, метаморфических и осадочных горных пород марок по дробимости 800-1000 содержание зерен слабых пород должно быть не более 5%, требование заказчика – не более 10%. Во всех пробах содержание слабых зерен во фракциях 10-20 и 20-40 мм не превышает 5% и составляет от 1,1 до 4,8%, во фракции 5-10 мм содержание колеблется от 9,6 до 11,2%. То есть несколько превышает запросы недропользователя. Содержание их увеличивается от крупных фракций к мелким, что связано с наличием во фракции 5-10 мм лещадных и игловатых форм. Среднее содержание слабых зерен составляет 5,3%, что меньше

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

лимитов, установленных заказчиком. Содержание пылеглинистых частиц в среднем значительно меньше 1% и составляет 0,59%, однако в одной пробе фракции 5-10 мм оно увеличивается до 1,2%. Глины в комках не обнаружено.

Месторождение будет отрабатываться выработкой нагорного типа. Параметры карьера следующие: длина 560,0 м, ширина 220,0 м, высота борта от 0,0 до 35 м. Тело полезного ископаемого представлено интрузией габбро-диабазов, которая прорывает углисто-глинистые сланцы и песчаники такырской свиты.

В основу кондиций положены технические требования заказчика, изложенные в Техническом задании:

- требуемые запасы грунтов 1500 тыс. м³;
- мощность вскрышных пород не более 2,5 м;
- коэффициент вскрыши не более 0,2;
- обводненность запасов не допускается;
- глубина разведки до 30 м от поверхности;
- минимальная мощность полезной толщи 1 м.

Качество грунтов должно соответствовать следующим требованиям:

- ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация», СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»;

- марка по дробимости не менее 800;
- марка по износу не ниже И-II;
- морозостойкость не ниже F 50;
- содержание зерен слабых пород в щебне не более 10% по массе;
- содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в щебне не должно превышать 25% по массе;
- содержание глины в комках в щебне не должно превышать 0,25% по массе;
- содержание пылевидных и глинистых частиц не должно превышать 1%;
- класс пород по суммарной активности естественных радионуклидов (ЕРН) не выше II.

Месторождение разведано скважинами и шурфами. Скважины и шурфы располагаются в трех параллельных профилях, ориентированных вкрест простирания тела габбро-диабазов. По водоразделу возвышенности пройдены скважины глубиной от 31,3 до 37,1 м. Для привязки контакта рудного тела с вмещающими породами у подножия склона и на вершине сопки пройдены картировочные шурфы глубиной до 0,8 м. Водораздел и склон сопки сложены однородными, массивными габбро-диабазами, слагающими крутопадающую дайку (плитообразное тело), простирающуюся в северо-западном направлении. Габбро-диабазы являются объектом разведки. По своим физико-механическим свойствам они относятся к одному промышленному типу полезного ископаемого.

Гидрогеологические условия месторождения простые. Подземные воды залегают ниже глубины подсчета запасов. На участке развиты трещинно-грунтовые воды зоны региональной экзогенной трещиноватости

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

палеозойских скальных пород. Водовмещающими являются трещиноватые и раздробленные в зонах тектонических нарушений песчаники, алевролиты, алевропесчаники, углисто-глинистые сланцы и диабазы.

Источником питьевого водоснабжения предприятия по добыче строительного камня может быть скважинные водозаборы с. Уварово, расположенного в 2,0 км от месторождения. Техническую воду для полива дорог и забоя можно брать из реки Иртыш, находящейся в 500 м от месторождения по дороге.

Расстояние между разведочными разрезами для блока запасов категории C_1 составляет – 209 - 234 м.

На юго-восточном фланге месторождения контур проходит вплотную к контуру ранее разведанного месторождения Уваровское 2. Поэтому при подсчете запасов использованы данные по разрезу I-I месторождения Уваровское 2. Между разведочными профилями I-I и IV-IV построен промежуточный опорный разрез I*-I* для более точного определения площади сечения полезного ископаемого.

Выделение подсчетных блоков основано на степени их разведанности, изученности их химического и петрографического состава, физико-механических и технологических свойств, а также горнотехнических и гидрогеологических условий разработки месторождения.

В соответствии с Инструкцией ГКЗ по применению классификации запасов к месторождениям строительного камня, 1984 г., месторождение Уваровское Горное отнесен к 2 группе, типу даек с невыдержанными качественными показателями.

Площади вертикальных сечений тела полезного ископаемого по разрезам и площади поверхности вскрыши определены с помощью графической программы AutoCAD 2013. Объем блоков, расположенных между двумя разведочными профилями, получен путем умножения среднего арифметического двух смежных площадей вертикальных сечений на расстояние между профилями.

На рассмотрение ВК МКЗ ГКЗ РК представлены следующие запасы строительного камня месторождения Уваровское Горное:

Категория	Объём вскрыши, тыс. м ³	Запасы полезного ископаемого, тыс. м ³	Коэффициент вскрыши
C_1 -I	10,4	1698,5	0,008

Запасы подсчитаны в контуре выданного разрешения, на топоплане масштаба 1:2000. Оконтуривание блока осуществлено по шурфам и скважинам (WGS 84):

№ п/п	Номер скважины/шурфа	Географические координаты	
		Северная широта	Восточная долгота
1	C-4	50°03' 39.2"	82°24'51.9"
2	C-5	50°03' 44.2"	82°24'44.8"
3	Ш-16	50°03' 43.3"	82°24'40.6"

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

4	Ш-17	50°03' 48.1"	82°24'33.3"
5	Ш-18	50°03' 50.3"	82°24'38.4"
6	Ш-21	50°03' 44.5"	82°24'45.4"
7	Ш-23	50°03' 44.7"	82°24'45.63"
8	Ш-24	50°03' 39.5"	82°24'52.1"
9	Ш-25	50°03' 39.9"	82°24'52.7"
10	Ш-27	50°03' 35.6"	82°24'46.9"

Прирост запасов строительного камня месторождения возможен за счет доразведки северо-западного фланга и глубоких горизонтов.

КОМИССИЯ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. «Отчет о результатах разведочных работ, выполненных в 2023 году, по разрешению от 13.10.2023г. на месторождении строительного камня Уваровское Горное, с подсчетом запасов по состоянию на 01.11.2023г. в Глубоковском районе ВКО» принять;

2. Учитывая, что данный участок имеет смежные границы и является продолжением ранее разведанного месторождения строительного камня Уваровское 2, рекомендуется для качественного ведения государственного учета название месторождения считать как Уваровское 2, участок Горный;

3. Запасы строительного камня участка Горный Уваровского 2 месторождения утвердить в количестве 1698,5 тыс.м³ по категории С₁ и учесть государственным балансом;

4. Строительный камень месторождения пригоден для ремонта и строительства автомобильных дорог;

5. Экземпляр отчета представить в фонды АО «НГС» и МД «Востказнедра» на бумажном и электронном носителе; в МД «Востказнедра» сдать паспорт месторождения по форме Б и учетную карточку на бумажном носителе.

Председатель

Зам. председателя

Секретарь

Члены комиссии



Еркешев Е.С.

Айкешов С.А.

Ануарбекова М.Б.

Скребцова П.В.

Тлеубаева Д.М.

Шадских И.А.

Жапарова А.Б.

Нурбаева Г.Е.

Колбина С.Н.

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК №146 от 28.12.2023 года

МЕРОПРИЯТИЯ
по обеспечению системы по охране труда,
обеспечению промышленной безопасности и промсанитарии

1. При наступлении сроков переподготовки всем работникам технического надзора за ведением работ на месторождении сдать экзамены по промышленной безопасности.
2. Периодически проверять состояние ПБ на объектах работ:
 - ежедневно – руководитель смены, бригады;
 - ежедневно – мастер горных и буровых работ;
 - ежемесячно – руководитель работ на участке.

Составил: _____
подпись

фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**Организационно-технические мероприятия
по обеспечению нормальных условий труда
и безопасному ведению работ**

№№ п.п.	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	2	3
1	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	До начала работ
2	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность на выполнение работ	До начала работ
3	Проведение обучения персонала правилам промышленной безопасности с отрывом от производства (3 дня) с выдачей инструкции по промбезопасности	До начала работ
4	Проверка знаний промышленной безопасности со сдачей экзаменов	В соответствии с графиком переподготовки
5	Повторный инструктаж рабочих по промышленной безопасности и правилам эксплуатации оборудования	Один раз в три месяца
6	Обеспечение спецодеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	До начала работ
7	Обеспечение нормативными документами по охране труда и промышленной безопасности обязательными для исполнения	До начала работ
8	Установка уборной (биотуалета)	До начала работ
9	Установка контейнеров с крышками для сбора мусора и их периодическая очистка	До начала работ и систематически
10	Обеспечение устойчивой связью с базой предприятия	Постоянно
11	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой (гардеробной) для спец. одежды и обуви.	Постоянно
12	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	Постоянно
13	Обеспечение питьевой водой	Постоянно
14	Обеспечение организации горячего питания на месте работ	Постоянно

Составил: _____

подпись

фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПЛАН
эвакуации заболевших и пострадавших с участка работ

I . Место работы:

- область: Восточно-Казахстанская
- район: Глубоковский
- Месторождение: Уваровское Горное

II. Эвакуация с участка работ до ближайшего медицинского пункта:

с. Прапорщиково – 3,0 км;

III. Эвакуация из медпункта:

Больница в г. Усть-Каменогорск

Вид транспорта – автомобильный

IV Информация на предприятие:

Ответственный – начальник карьера.

Руководитель работ: _____

подпись

фамилия