

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
«ULYTAU ZHOL QURYLYS 24»**

УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
ТОО «ULYTAU ZHOL QURYLYS 24»  
Бекмолдин Е.К.  
\_\_\_\_\_ 2025 г.



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**

по добыче ОПИ на участке «Талап-камень», расположенном в Ұлытауском районе области Ұлытау, используемых для производства асфальтобетона и строительного бетона

**Том 1. Книга 1. Общая пояснительная записка**



Директор ТОО «Megabur»



Жалгасбаева Б. К.

г.Астана. 2025 г.

## ИСПОЛНИТЕЛИ

Ответственный исполнитель Горный инженер:  Жалгасбаева Б. К.	Текст (Разделы 2,3,4,5,9 введение)
Горный инженер:  Асенова Г. Х.	Графические приложения, оформление текста, разделы 1,6,7,8.

## Содержание

Список иллюстраций .....	6
Список таблиц .....	7
Список текстовый приложений .....	8
Список графических приложений .....	8
Введение.....	9
ГЛАВА 1. Геолого-промышленная характеристика района месторождения.	10
1.1. Общие сведения	10
1.1.1 Сведения о рельефе, гидрографии и климате .....	13
1.2. Геологическое строение района месторождения	15
1.2.1. Стратиграфия.....	15
1.3. Геологическое строение месторождения	18
1.4. Качественная характеристика полезного ископаемого	19
1.4.1 Требования к качеству сырья.....	19
1.4.2. Качественная характеристика грунта .....	19
1.4.2. Качественная характеристика строительного камня.....	24
1.5. Радиационно-гигиеническая оценка пород	27
1.7. Запасы месторождения	27
1.8. Горнотехнические условия месторождения	28
ГЛАВА 2. Открытые горные работы .....	30
2.1. Границы карьера.....	30
2.3. Режим работы карьера	31
2.4. Промышленные запасы	31
2.5. Календарный план горных работ	33
2.6 Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ.....	35
2.6.1 Маркшейдерская и геомеханическая служба	35
2.6.1 Учет движения запасов	35
2.7. Эксплуатационная разведка	36
2.8. Горно-капитальные работы	36
2.9. Выбор горнотехнического оборудования	37
2.10. Система разработки и порядок проведения работ	37
2.12. Сообщение между уступами	41
2.13. Обоснование выемочной единицы	41
2.14. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами	42
2.15 Защита карьера от поверхностных вод.	42
2.15.1. Расчет водоприток в карьеры в паводковый период за счет снеготалых вод .....	43
2.15.2. Расчет водоприток в карьер за счет ливневых дождей .....	43
2.15.3 Защита карьера от поверхностных вод .....	44
2.17 Связь. Диспетчерская служба.	46
ГЛАВА 3 Технологическая схема производства горных работ.....	48
3.1 Вскрышные работы	48
3.2 Добычные работы	48
3.3 Вспомогательные процессы	49
3.4 Выемочно-погрузочные работы	49

3.4.1 Расчет эксплуатационной производительности экскаваторов .....	49
3.4.2 Производительность бульдозера .....	50
3.4.3 Расчет производительности погрузчика ZL-50G по отгрузке готовой продукции потребителям.....	51
3.5 Транспорт .....	52
3.5.1 Исходные данные .....	52
3.5.2 Автомобильный транспорт .....	53
3.5.3 Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого и пород вскрыши .....	53
3.5.4. Автодороги.....	55
Глава 4. Отвалообразование.....	57
4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования .....	57
4.2 Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте.....	57
4.2.1 Расчет потребности бульдозера.....	58
4.3 Склад ПРС .....	58
4.4 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании .....	59
4.5 Складирование готовой продукции .....	61
4.5.1 Выбор способа и технологии складирования готовой продукции .....	61
4.5.2 Технология и организация работ при складировании готовой продукции .....	61
4.5.3 Расчет склада готовой продукции при автомобильном транспорте.....	63
4.6 Календарный план отвалообразования.....	64
Глава 5 Буровзрывные работы.....	65
5.1 Технологические требования к крупности дробления .....	65
5.2 Характеристика пород месторождения Талап-камень .....	65
5.2 Выбор типа ВВ и средств взрывания .....	67
5.3 Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов .....	72
5.4 Расчет потребного количества взрывчатых материалов .....	73
5.5 Расчет опасных зон .....	74
5.5.1 Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы. ....	74
5.5.2 Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах. ....	75
5.5.3 Определение расстояний безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах. ....	75
5.5.4 Определение безопасных расстояний по передаче детонации .....	76
5.6 Организация и проведения взрывных работ.....	76
ГЛАВА 6. Горномеханическая часть .....	78
6.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты .....	78
6.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования .....	79
ГЛАВА 7 Охрана окружающей среды.....	82
7.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель.....	82
7.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр.....	82
7.3 Санитарно-эпидемиологические требования .....	84

7.3.1 Борьба с пылью и вредными газами.....	84
7.3.2 Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих. ....	85
7.3.3 Водоснабжение .....	86
7.3.4 Оказание первой медицинской помощи .....	87
7.4 Защита грунтовых вод .....	89
ГЛАВА 8 Промышленная безопасность плана горных работ.....	90
8.1 Основные требования по технике безопасности .....	90
8.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера. ....	91
8.2.1 Горные работы.....	91
8.2.2 Отвалообразование .....	93
8.2.3 Правила эксплуатации горных машин.....	94
8.2.4 Ремонтные работы.....	96
8.3 Буровзрывные работы. ....	97
8.3.1 Порядок хранения и учета взрывчатых материалов.....	97
8.3.2 Порядок перевозки взрывчатых материалов.....	97
8.3.3 Использование взрывчатых материалов.....	97
8.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций	97
8.4.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера .....	97
8.4.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера .....	98
8.4.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций .....	99
8.4.4 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки .....	100
8.4.5 Производственный контроль .....	100
ГЛАВА 9. Генеральный план и транспорт .....	102
9.1 Решения и показатели по генеральному плану .....	102
9.2 Основные планировочные решения .....	102
9.3 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования .....	105
9.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части .....	105
9.5 Доставка трудящихся на карьер .....	105
9.6 Электроснабжение, электрооборудование и электроосвещение .....	105
Глава 10. Экономическая часть .....	108
10.1 Технико-экономическая часть .....	108
Список литературы .....	114
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	116

## Список иллюстраций

№ПП	№ рис	Наименование	стр
1	2	3	4
1	Рис. 1	Обзорная карта района работ	11
2	Рис. 2	Космоснимок расположения участка «Талап-камень».	12
3	Рис. 3	Геологическая карта района работ	16
4	Рис. 4	Условные обозначения	17
5	Рис. 5	Схема уступа при отработке грунтов	38
6	Рис. 6	Схема уступа для строительного камня	39
8	Рис. 7	Схема конструкция водоотводной канавы.	45
9	Рис. 8	Типовая схема АСУ горными работами.	46
10	Рис. 9	Типовое поперечное сечение технологической автодороги	56
11	Рис. 10	Схема разгрузочной площадки отвала	59
12	Рис. 11	Схема бульдозерного отвалообразования	60
13	Рис. 12	Основные технологические параметры процесса отвалообразования.	60
14	Рис. 13	Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером	61
15	Рис. 14	План склада готовой продукции	62
16	Рис. 15	Основные технологические параметры процесса складирования.	63
17	Рис. 16	Нарядная	103
18	Рис. 17	Туалет	104

## Список таблиц

№ПП	№ табл.	Наименование	стр
1	2	3	4
	Табл. 1.1	Координаты угловых точек участка	13
1	Табл. 1.2	Сводная таблица физических свойств грунтов участка «Талап-камень» (усредненные показатели)	22
2	Табл. 1.3.	Средний химический состав грунтов участка «Талап-камень» (по водной вытяжке)	23
3	Табл. 1.4.	Ведомость подсчета средних мощностей полезной толщи и вскрышных пород участка «Талап-камень»	27
4	Табл. 1.5.	Минеральные Ресурсы полезных ископаемых участка «Талап-камень» в контуре проектного карьера, за контуром проектного карьера в соответствии с Кодексом KAZRC. (эффективная дата оценки: 01 сентября 2024 г.)	28
5	Табл. 1.6.	Результаты подсчёта объёмов вскрыши и вмещающих пород участка «Талап-камень»	28
6	Табл. 1.7	Распределение пород по трудности разработки	29
7	Табл 2.1.	Проектные углы откосов уступов	30
8	Табл 2.2.	Основные параметры проектируемого карьера на конец действия лицензии.	30
9	Табл. 2.3	Режим работы карьера.	31
10	Табл. 2.4	Расчет потерь при отработке грунта	32
11	Табл. 2.5	Расчет потерь при отработке строительного камня	32
12	Табл 2.6.	Календарный план горных работ на месторождении Талап-камень.	34
	Табл 2.7	Таблица расчета ширины зоны безопасности для отработки грунтов	38
	Табл 2.8	Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня	39
13	Табл 2.9	Параметры маршевых лестниц	41
14	Табл 2.10	Величина возможных водопритоков в карьер	44
15	Табл. 3.1	Объем снятия ППС по объектам	48
16	Табл. 3.2	Перечень вспомогательных машин и механизмов	49
17	Табл. 3.3	Расчет производительности бульдозера	51
18	Табл. 3.4.	Основные исходные данные для расчета транспорта	52
19	Табл. 3.5.	Производительность и требуемое количество автосамосвалов	54
20	Табл. 3.6.	Параметры технологических автомобильных дорог	55
21	Табл. 4.1	Параметры отвала	57
22	Табл. 4.2	Расчет требуемого количества бульдозеров	58
23	Табл. 4.3	Параметры склада ПРС	58
24	Табл. 4.4	Календарный план отвалообразования.	64
25	Табл. 5.1	Допустимый максимальный размер кусков	65
	Табл. 5.2	Классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков	66
	Табл. 5.3	Классификация пород месторождения Талап-камень по взрываемости	67
26	Табл. 5.4	Расход ВВ по годам эксплуатации карьера месторождения Талап-камень.	74
27	Табл. 5.5	Показатели безопасных расстояний	74

28	Табл. 6.1	Перечень основного и вспомогательного горного оборудования	78
29	Табл. 6.2	Явочный состав трудящихся	78
30	Табл. 6.3	Технические характеристики экскаватора ЕТ-25	79
31	Табл. 6.4	Технические характеристики ZL50C	79
32	Табл. 6.5	Технические характеристики бульдозера Т-130	80
33	Табл. 6.6	Технические характеристики автосамосвала HOWO	80
34	Табл. 6.7	Технические характеристики ПМ КО-806	80
35	Табл. 6.8	Технические характеристики автобуса ПАЗ 3206	81
36	Табл. 7.1	Расчет водопотребления	87
37	Табл. 10.1	Штатное расписание работников горного участка	108
38	Табл. 10.2	Затраты на добычу 1м <sup>3</sup> горной массы	109
39	Табл. 10.3	Основные финансово-экономические показатели разработки.	111

### Список текстовый приложений

№ПП	№ прил.	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	Прил 1	Техническое задание	117
2	Прил 2	Письмо МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет.	119

### Список графических приложений

№ПП	№ прил.	Наименование	масштаб	Кол.во листов.
1	2	3	4	5
1	ППР-01-05	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «Талап-камень». Разрезы по профилям.	1:2000	1
2	ППР-02-05	План карьера на конец отработки. Календарный план отработки.	гор1:2000 верт 1:100	1
3	ППР-03-05	Элементы системы разработки.	1:200	1
4	ППР-04-05	Технология отвалообразования.	1:1000	1
5	ППР-04-05	Схема проведения БВР	1:200	1
6	ППР-05-06	Генеральный план предприятия.	1:10000	1
Всего 6 приложений на 6 листах				



## Введение

План горных работ на месторождении Талап-камень по добыче ОПИ выполнен на основании Технического задания на проектирование.

План горных работ составлен с учетом срока действия лицензии на добычу выданной ТОО «ULYTAU ZHOL QURYLYS 24».

Балансовые запасы месторождения Талап-камень согласно письму МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет всего 1141,81 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе строительный камень -1028,27 тыс. м<sup>3</sup>, строительный грунт - 113,54 тыс. м<sup>3</sup>.

Месторождение Талап-камень ранее не эксплуатировалось.

Планом горных работ предусмотрена разработка месторождения открытым способом, принята транспортная система разработки с вывозом строительного камня на ДСК, породы вскрыши во внешний отвал. Горные работы при добыче строительного камня предусматривается вести с применением буровзрывных работ.

Данным планом горных работ рассчитано необходимое количество горнотранспортного оборудования и его тип для работы на весь срок существования карьера. Планом горных работ предлагается использование как собственного и/или наемного горнотранспортного оборудования.

Горное оборудование и техника указанные в проекте не являются обязательными для осуществления работ по данному проекту, при отработке месторождения возможно использование других марок техники и оборудования, но такими же характеристиками и производительностью.

При составлении Плана горных работ были использованы:

1. Отчете по оценке минеральных ресурсов и запасов на участках ОПИ«Талап-камень» расположенного в Ылытауском районе области Ылытау, используемого для производства асфальтобетона и строительного бетона, по состоянию на 1.09.2024 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC”.
2. Письмо МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет.
3. Топографическая съёмка участка;

# ГЛАВА 1. Геолого-промышленная характеристика района месторождения

## 1.1. Общие сведения

Участок общераспространенных полезных ископаемых «Талап-камень» находится в 28 км юго-восточнее центра города Жезказган на территории листа: L-42-II (*рис. 1.1*).

Ұлытауский район расположен в центральной части области Ұлытау. Административный центр – село Ұлытау. Территория района составляет 122,9 тыс. км<sup>2</sup>. Район является самым большим по территории районом Казахстана. По площади превосходит Северо-Казахстанскую, Туркестанскую, Атыраускую области и незначительно уступает Павлодарской области.

В региональном плане район работ располагается в области перехода Казахского мелкосопочника Сарысу-Тенизского водораздела к обширной аккумулятивной равнине Чу-Сарысуьской впадины.

Рельеф территории района расположения слаборасчленённый, холмистый, с абсолютными отметками 337,50-344,32 м. Заболоченные участки, карстовые полости, овраги и крутые склоны отсутствуют.

Климат района резко континентальный: резкие годовые и суточные колебания температуры, жаркое лето (июль до +45°С) и суровой зимой (январь до -40°С), краткий весенний период и постоянные сильные ветры преимущественно восточных румбов.

Среднегодовое количество осадков 120,2 мм. Снежный покров держится 150-170 дней. Для района характерны сильные, почти непрерывно дующие ветры. Преобладающее направление ветров северное и северо-восточное, средняя скорость от 2,6 до 6,4 м/сек.

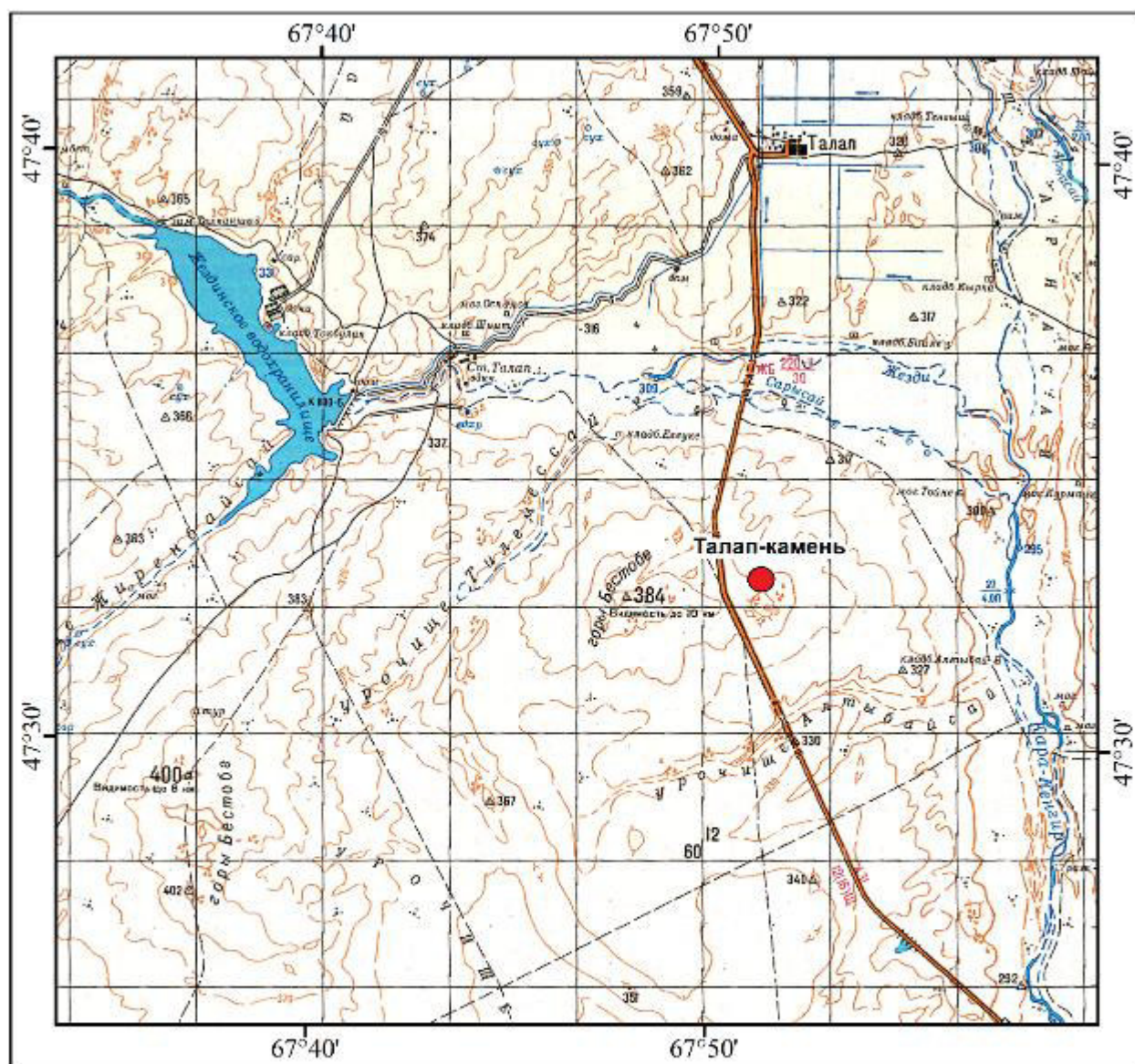
Гидросеть в районе развита довольно хорошо. Основные реки района Каракенгир и Жездыпранадлежат к бассейну р.Сарысу, которая очень небольшим участком своего среднего течения входит в пределы описываемой территории. Руслу рек неглубокие, с неровным изрытым днищем. В котловинах глубина их достигает 5-6м, на перекатах не более 0,5м. Ширина русел колеблется от 3-5 до 10-15м.

В 14 км на северо-запад от участка «Талап-камень» находится Жездинское водохранилище.

По характеру растительности, преобладающая часть территории района представляет собой полынно-комплексные и солянково-комплексные степи с развитием пырейно-острецового, чернополынно-боялычевого и полынно-шаирного комплексов. По поймам рек широко развита разнотравная луговая растительность. Вокруг отдельных плесов встречаются густые заросли тальника.

Ближайший населенный пункт находится севернее участка - поселок Талап в 13,5км (*рис 1*).

**Обзорная карта расположения участка «Талап-камень».**  
**Масштаб 1:200 000**



Условные обозначения

● - наименование и расположение участка  
 Талап-камень

*Рис.1*

Основой экономики района является хорошо развитая горнорудная промышленность. Меньшее значение имеет сельское хозяйство, в котором ведущим является животноводство.

На территории района имеются месторождения марганца (Жездинское), железа (Карсакпайское), кварца (Актас), нефти (Кумколь).

Транспортные связи района удовлетворительные. Город и рудник Жезказган связаны широколинейной железнодорожной линией с узловой станцией Жарык на магистрали Петропавловск – Шу.

Участок работ расположен в V дорожно-климатической зоне. Климатический район IIIA.

Сейсмичность района составляет 6 баллов (несейсмичный).

Положение контуров участка по подсчету запасов приводится ниже на основе космоснимков (рисунок 2)

### Космоснимок расположения участка «Талап-камень».



Условные обозначения к рисунку:

● c-1(1) -местоположение и номер разведочной скважины, в скобках – угловой точки участка;

— - граница участка ;

Рис.2



Ниже приведены координаты угловых точек участка недр для проведения добычи, совпадающие с координатами по подсчету запасов.

Таблица 1.1 - Координаты угловых точек участка

№№ п/п	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
Участок «Талап-камень», площадь- 8,8га		
1	47° 33' 00,00"	67° 51' 00,00"
2	47° 33' 00,00"	67° 51' 15,02"
3	47° 32' 49,34"	67° 51' 10,52"
4	47° 32' 49,34"	67° 51' 00,00"

### 1.1.1 Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Ұлытауский район расположен в центральной части области Ұлытау. Административный центр – село Улытау. Территория района составляет 122,9 тыс. км<sup>2</sup>. Район является самым большим по территории районом Казахстана. По площади превосходит Северо-Казахстанскую, Туркестанскую, Атыраускую области и незначительно уступает Павлодарской области.

В региональном плане район работ располагается в области перехода Казахского мелкосопочника Сарысу-Тенизского водораздела к обширной аккумулятивной равнине Чу-Сарысуйской впадины.

Рельеф территории района расположения слаборасчленённый, холмистый, с абсолютными отметками 337,50–344,32 м. Заболоченные участки, карстовые полости, овраги и крутые склоны отсутствуют.

Климат района резко континентальный: резкие годовые и суточные колебания температуры, жаркое лето (июль до +45°С) и суровой зимой (январь до -40°С), краткий весенний период и постоянные сильные ветры преимущественно восточных румбов.

Среднегодовое количество осадков 120,2 мм. Снежный покров держится 150-170 дней. Для района характерны сильные, почти непрерывно дующие ветры. Преобладающее направление ветров северное и северо-восточное, средняя скорость от 2,6 до 6,4 м/сек.

На фоне спокойного равнинно-холмистого рельефа четко выступают долины современных рек и лого.

Гидросеть в районе развита довольно хорошо. Основные реки района Каракенгир и Жезды принадлежат к бассейну р.Сарысу, которая очень небольшим участком своего среднего течения входит в пределы описываемой территории. Руслу рек неглубокие, с неровным изрытым днищем. В котловинах глубина их достигает 5-6м, на перекатах не более 0,5м. Ширина русел колеблется от 3-5 до 10-15м.

В 14 км на северо-запад от участка «Талап-камень» находится Жездинское водохранилище.

Питание подземных вод на площади листа L-42-II осуществляется за счет трех основных источников:

1. Путем просачивания эффективных атмосферных осадков при весеннем снеготаянии. Лишь на площадях, сложенных с поверхности глинами аральской и бетбакдалинской свит, инфильтрации практически не происходит

2. Посредством регионального стока подземных вод с севера – с водораздельных пространств Улытау-Арганаты-Сасыкбастау, где эффективные осадки достигают 150мм.

3. Инфильтрацией паводковых вод рек Каракенгир, жезды, Кумола, в течение одного-двух месяцев. В остальное время года происходит обратная картина – водоносные горизонты дренируются реками, за исключением р. Кумола, питающей водоносный комплекс пермских мергелей.

Разгрузка водоносных горизонтов происходит по долинам рек Каракенгир и Жезды, питающихся в основном за счет подземных вод, путем испарения и транспирации растительностью, а также родниковые стоком в северной и северо-западной частях территории листа.

По литолого-фациальному составу пород, типу коллекторов и водопроницаемости на описываемой территории выделяются следующие водоносные горизонты:

- водоносный горизонт аллювиальных верхнечетвертично-современных отложений ( $alQ_{3-4}$ );

- водоносный комплекс ниже-верхнепермских отложений кенгирской свиты ( $P_{1-2}kn$ );

- водоносный горизонт нижнепермских отложений жиделисайской свиты ( $P_{1gd}$ );

- подземные воды спорадического распространения аллювиально-делювиально-пролювиальных плиоценовых – нижнечетвертичных отложений ( $al-d-pl N_2-Q_1$ ).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период разведки участков, а в дальнейшем и их отработки, будет производиться из водопроводных сетей поселка Талап. Объем вод для этих целей не более  $30m^3$  сутки.

По характеру растительности, преобладающая часть территории района представляет собой полынно-комплексные и солянково-комплексные степи с развитием пырейно-острецового, чернополынно-боялычевого и полынно-шаирного комплексов. По поймам рек широко развита разнотравная луговая растительность. Вокруг отдельных плесов встречаются густые заросли тальника.

## 1.2. Геологическое строение района месторождения

### 1.2.1. Стратиграфия

В региональном плане район работ располагается в области перехода Казахского мелкосопочника Сарысу-Тенизского водораздела к обширной аккумулятивной равнине Чу-Сарысуйской впадины.

В геологическом строении описываемой территории (рис. 3-4), юго-восточной части листа L-42-II, принимают участие палеозойские и кайнозойские образования, приведенные ниже.

#### **Пермская система.**

*Нижний отдел.* На участке описываемой территории отложения пермской системы преимущественно распространены в центральной и западной части представляясь жиделисайской и кенгирской свитой нижнего отдела.

Отложения *жиделисайской свиты* ( $P_{1gd}$ ) в пределах описываемой территории распространены в центральной части. В составе толщи основную роль играют косослоистые аргиллиты, алевролиты и песчаники малиново-красного, розово-серого и реже зеленовато-серого цвета.

Отложения *кенгирской свиты* ( $P_{1kn}$ ) широко распространены на описываемой территории, занимая центральную, западную и частично восточную часть представленной карты. Они встречаются по обоим склонам долины реки Каракенгир, вдоль рек Жезды и Кумола, у слияния рек Сарысу и Каракенгир, а также в районе гор Бестобе и Сарыоба. Отложения кенгирской свиты слагают обширную, полого погружающуюся в южном направлении депрессию, составляющую центральную часть Джесказганского синклинория. Литологически они представлены весьма однообразной толщей обломочно-карбонатных образований: глинистых известняков, мергелей, глинистых мергелей и известковых аргиллитов.

#### **Палеогеновая система.**

*Верхний эоцен – нижний олигоцен.*

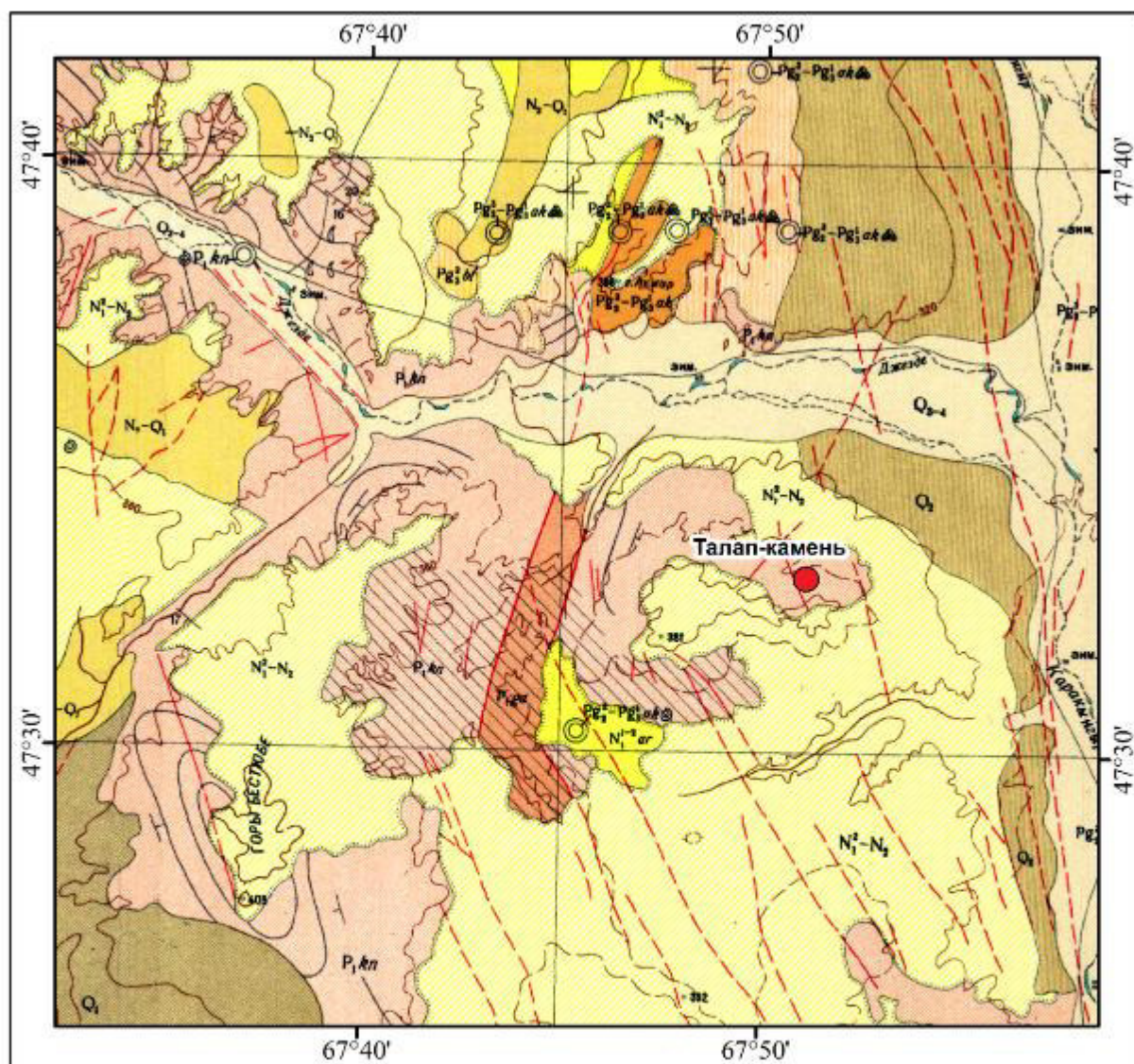
*Акчийская свита* ( $Pg_2^3$ - $Pg_3^1ak$ ). Отложения акчинской свиты выходят на поверхность на сравнительно небольших участках у гор Акжар в северной части представленной карты. По данным картировочного бурения, отложения свиты устанавливаются в ряде разобщенных впадин к юг-юго-западу от рудника Джесказган, на водоразделах рек Жезды и Каракенгир, в районе их слияния и на северо-запад от впадины р. Каракенгир в р. Сарысу.

В составе отложений данной свиты выделены белые глины, переслаивающиеся с глинистыми алевролитами и кварцевыми песками, зачастую с гравием.

*Средний олигоцен.*

*Бетпакдалинская свита* ( $Pg_3^2bt$ ). Отложения среднего олигоцена выходят на дневную поверхность западнее г. Акжар. В литологическом составе их преобладают глины кирпично-красные, иногда с зелеными пятнами, часто известковистые с мергелистыми и марганцевыми стяжениями.

# Геологическая карта района работ Масштаб 1:200 000



Условные обозначения

● - наименование и расположение участка

Талап-камень

\* Выводка из геологической карты Казахской ССР, лист L-42-II.

Рис.3



## Условные обозначения

$Q_{IV}$	Современные отложения. Пески, галечники.
$Q_{III-IV}$	Верхнечетвертичные-современные отложения. Пески, галечники, супеси, суглинки, гравий.
$Q_{III}$	Верхнечетвертичные отложения. Пески, супеси, суглинки, гравийно-галечники.
$Q_{II-IV}$	Среднечетвертичные -современные отложения Грубообломочные породы, и лессовидные суглинки.
$Q_{II}$	Среднечетвертичные отложения. Галечники, конгломераты, пески, супеси, суглинки, лессы, глины.
$Q_{II}^2$	Позднесреднечетвертичные отложения. Валунно-галечники, гравий, песок, суглинки.
$Q_I$	Нижнечетвертичные отложения. Супеси, суглинки, валунно-галечники, глины, известковистые песчаники, песчаные известняки, конгломераты.
$N_2^3$	Неогеновая система, верхний плиоцен. <i>Восточнее Чу-Балхашского водораздела</i> . Хоргосская свита ( $N:hr$ ). Бурые конгломераты, гравелиты, песчаники, глины.
$N_2^{2-3}$	Неогеновая система, плиоцен. <i>Прибалхашье, Джунгария, Заилийский район, Тарбагатай</i> . Илийская свита ( $N:il$ )-красно-бурые глины, алевролиты, мергели, в предгорьях -песчаники, конгломераты,
$N_1$	Неогеновая система, миоцен. <i>Илийская впадина, Джунгария, Заилийский район</i> . Глины с гальками и валунами, мергели, известняки, пески, галечники.
$J$	Юрская система системы. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты.
$T_3$	Верхний отдел триасовой системы. <i>Баканас-Алакольский и Зайсанский районы</i> . Конгломераты, песчаники, алевролиты, угли.
$P_2$	Верхний отдел пермской системы. <i>Северная Джунгария</i> . Чулакская свита ( $P:cl$ ). туфы, реже лавы трахидащитового, трахитового, трахилипарит-дащитового, андезитового состава, конгломераты, реже песчаники.
$P_1$	Нижний отдел пермской системы. <i>Северная Джунгария</i> . Черемховская свита ( $P:cg$ ). Вулканиты андезитового, базальтового состава, прослой песчаника.

Рис.4

### 1.3. Геологическое строение месторождения

Участок «Талап-камень» расположен на 396 км автодороги «Кызылорда-Жезказган» на расстоянии 0,9 км вправо (восточнее).

Конфигурация участка – четырехугольная, трапециевидная, со сторонами 328,0-339,3X221,6-314,7 м, площадью 8,8 га (рис.5.2).

В геоморфологическом отношении участок «Талап-камень» располагается на восточном склоне гор Бестобе. Относительные превышения до 7 м (337-344).

Сложен участок алевритистыми известняками кенгирской свиты нижней перьми ( $P_{Ikn}$ ), темно-серого и серого цвета, вскрытой мощностью от 8,9 до 17,2 м (средняя – 12,58 м). Порода выветрелая, до глубины 2,0-4,5 м сильнотрещиноватая, ниже – слаботрещиноватая.

Перекрываются скальные образования: а) щебенистым грунтом, являющимся продуктом выветривания ( $eP_{Ikn}$ ) ниже залегающих осадочных горных пород мощностью 0,4-1,5 м (средняя – 0,96 м); б) глиной твердой, мощностью 2,5 м, относимой к верхнечетвертично-современным делювиально-пролювиальным отложениям ( $dpQ_{III-IV}$ ); в) суглинком с дресвой, твердым, мощностью от 0,1 до 0,8 м (средняя – 0,36 м) верхнечетвертично-современного возраста ( $dpQ_{III-IV}$ ); г) почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м (в графике-ПРС), представленный суглинком, с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности.

Грунтовые воды в период проведения разведки не встречены.

Подстилающими образованиями являются вышеуказанные алевритистые известняки нижней перьми ( $P_{Ikn}$ ), похожие на продуктивные.

Анализируя выше приведенные данные по участку, анализа геологической обстановки района, по сложности горно-геологических условий в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня» [7] – участок строительного камня «Талап-камень» отнесен к I группе второму типу (подгруппе) месторождений (для месторождений строительного камня). Рекомендуемые расстояния между выработками для данного типа месторождений по категории  $C_1$  составляют 300-400 метров.

По категории сложности природных условий участка, данные факторы представлены следующим образом:

- геоморфологические условия – II (средней сложности) т.е. площадь участков в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса; поверхность наклонная, слабо расчлененная;
- геологические условия – I (простые) т.е. не более четырех различных по литологии пород, залегающих наклонно или с выклиниванием; мощность изменяется закономерно; закономерное изменение характеристик пород в плане и на глубине;

- гидрогеологические условия – I (простые) т.е. подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом;
- геологические процессы, влияющие на строительство и эксплуатацию сооружений – I (простые) т.е. отсутствуют.

## **1.4. Качественная характеристика полезного ископаемого**

### **1.4.1 Требования к качеству сырья**

Основным полезным ископаемым участка является строительный камень, в виде алевритистых известняков. Перекрывающие строительный камень рыхлые образования (суглинки и щебенистые грунты), исходя из соображений экономически целесообразного, комплексного использования, могут использоваться как сопутствующие полезные ископаемые – грунты.

Строительный камень, используемый в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов должен удовлетворять требованиям: ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 31424-2010 «Нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия», ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Грунты для отсыпки полотна автомобильной дороги должны соответствовать по классификации классу дисперсных грунтов, требованиям ГОСТа 25100-2011-Грунты. Классификация, СТ РК1413-2005 «Дороги автомобильные и железные». Требования по проектированию земляного полотна».

По радиационно-гигиенической характеристике сырье должно соответствовать 1 классу радиационной опасности («Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» ДСМ-71 от 02. 08. 2022 г.).

### **1.4.2. Качественная характеристика грунта**

Строительный грунт из участка «Талап-камень» представлен суглинком с дресвой твёрдым, мощностью до 0,1 до 0,8м и крупнообломочным грунтом в виде щебенистых грунтов, мощностью от 0,4 до 1,5м.

Ниже изложены основные их физико-химические параметры, а в таблицах 1.1-1.2 – средние значения, как по продуктивным образованиям, так и по вмещающим глинам. Результаты лабораторных исследований представлены в приложении №8, а исследования радиоактивности – в приложении №7.

**Суглинки**, являясь разновидностью глинистого грунта, связного подкласса вскрыты с поверхности под слоем ПРС до глубины 1,0м.

Характеризуются числом пластичности, принимающим средние от 7,4 до 8,1 (легкие).

По относительному содержанию органических частиц суглинки относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют.

Содержание песчаной фракции варьирует в среднем от 40,3% до 48,1%, что позволяет характеризовать суглинки как песчанистые ( $\geq 40\%$ ).

В суглинках присутствует значительное количество щебенисто-дресвяной составляющей - от 15,8 до 24,1%, - вследствие чего суглинки классифицируются как с дресвой (от 15 до 25 вкл.%).

Показатель текучести суглинков продуктивной толщи  $>0$ , что позволяет отнести их в группу твердых.

Средние значения природной влажности варьируют от 7,7 до 8,1%.

Плотность грунта – 2,00 г/см<sup>3</sup>; скелета - 1,85 г/см<sup>3</sup>, плотность частиц грунта – 2,70 г/см<sup>3</sup>.

Степень коррозионной активности к стали – средняя (25,5-32,8 ом/м).

По результатам водной вытяжки (таблица 1.2) грунты незасоленные.

Суглинки твердые могут использоваться для отсыпки земляного полотна автомобильной дороги. Должна постоянно контролироваться влажность. При отклонениях естественной влажности суглинка от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.

Скважиной 1, на глубине 0,5-3,0м на участке вскрыты глины твердой консистенции ( $I_L \geq 0$ ), которые не могут быть применены в качестве материала для сооружения земполотна.

**Щебенистые грунты**, являясь разновидностью крупнообломочного грунта, дисперсного класса, несвязного подкласса, осадочного типа, вскрыты повсеместно. Представляет собой элювий ниже залегающих скальных образований.

Среднее содержание частиц размером от 10 до 200 мм составило 50,7-56,2%; от 2 до 10 мм – 8,8-13,8%. В связи с содержанием фракции  $>10$  мм более 50% - грунт отнесен к щебенистому.

Влажность составляет 5,3-10,1%.

В связи с содержанием фракции  $<0,1$  мм -0,9-2,8% (менее 15%), грунт является дренирующим ( $>0,5$  м/сутки).

Объемный вес грунта – 2,13 г/см<sup>3</sup>.

Степень коррозионной активности к стали – средняя (удельное сопротивление 20,4-40,0 ом/м).

По результатам водной вытяжки (таблица 1.2) грунты незасоленные.

Щебенистый грунт может использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений.

**Выводы**

Таким образом, анализ вещественного состава, физико-механических свойств, химического состава (приведенные в соответствующих разделах отчета, текстовых приложениях), показали положительные результаты, соответствующие ГОСТ 25100-2011, СТ РК 1413-2005, т.е. исследуемый грунт продуктивной толщи участка в виде суглинка и щебенистого грунта

может быть использован для сооружения земляного полотна автомобильной дороги.

Кроме того, крупнообломочный (щебенистый) грунт может использоваться как дренирующий грунт при создании защитного слоя для усиления конструкции глинистых грунтов, для отсыпки конусов при строительстве мостовых переходов и путепроводов.

Таблица 1.2 - Сводная таблица физических свойств грунтов участка «Талап-камень» (усредненные показатели)

Гранулометрический состав диаметр фракций, мм, содержание, %									Консистенция			Природная влажность, %	Показатель текучести	Плотность, г/см <sup>3</sup>			Коэффициент пористости, д.е.	Степень влажности	Объемный вес грунта (насыпной), г/см <sup>3</sup>	Степень коррозионной активности грунта к стали ГОСТ 9.602-2005	
80-40	40-25	25-10	10-2	для песков				< 0,05	Граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности			Грунта	Сухого грунта	Частиц грунта				Удельное сопротивление, ом/м	Степень
				2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Суглинок с дресвой твердый																					
1,7	1,3	5,8	10,7	3,4	5,4	14,1	21,9	35,8	26,6	18,9	7,8	8,0	<0	2,00	1,85	2,70	0,456	0,47		25,5-32,8	Средняя
Глина твердая																					
		0,1	0,2	6,0	5,3	15,6	29,1	43,7	41,5	23,6	17,9	22,9	<0							5,3	Высокая
Щебенистый грунт																					
25,4	19,0	9,0	11,3	19,6	9,5	4,5	1,6	0,1				7,4							2,13	20,4-40,0	Средняя

Таблица 1.3 - Средний химический состав грунтов участка «Талап-камень» (по водной вытяжке)

Единица измерения	Методы определения катионно - анионного состава водной вытяжки			Сумма % содержания солей	pH	Агрессивность грунтов по отношению к бетонам марки W <sub>4</sub> на портландцементе (по содержанию сульфатов)	Агрессивность грунтов по ж/б конструкциям по содержанию хлоридов	Тип и степень засоления грунта по СТ РК 1413-2005г
	ГОСТ 26424-85	ГОСТ 26425-85	ГОСТ 26426-85					
	HCO <sub>3</sub>	CL-	SO <sub>4</sub>					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Суглинок с дрсвой твердый								
%	0,051	0,026	0,032	0,125	7,4	неагрессивные	слабоагрессивные	незасоленное
мг/экв 100г	0,83	0,73	0,67					
Глина твердая								
%	0,049	0,068	0,304	0,595	7,4	неагрессивные	слабоагрессивные	сульфатное слабое
мг/экв 100г	0,80	1,90	6,34					
Щебенистый грунт								
%	0,045	0,031	0,044	0,146	7,6	неагрессивные	слабоагрессивные	незасоленное
мг/экв 100г	0,73	0,88	0,92					

#### 1.4.2. Качественная характеристика строительного камня

Строительный камень участка «Талап-камень» представлен трещиноватыми, выветрелыми алевроитистыми известняками *кенгирской свиты* нижней перьми (*P<sub>1kn</sub>*), темно-серого и серого цвета.

По результатам минералого-петрографических исследований, в виде изучения шлифов, отобранных из материала пробы на ЛТИ, данные образования являются однотипными, относятся к группе осадочных горных пород. Макроскопически породы темно-серого и серого цвета, представлены тонкозернистыми алевроитистыми известняками и мергелями. Тонкозернистые алевроитистые известняки беспорядочной и не четко выраженной тонкослоистой текстуры и тонкозернистой структуры с элементами алевроитовой. Состоят из тонкозернистого кальцита, в агрегате которого присутствует сравнительно равномерно рассеянная примесь тонкого обломочного материала в количестве около 10% от площади шлифа. Обломки угловатой и угловато-окатанной формы величиной от 0,1мм и меньше, представлены кварцем, кальцитом, плагиоклазом и единичными листочками слюды и хлорита. Отмечаются довольно многочисленные, субпараллельно ориентированные, микроскопические углефицированные растительные остатки и рассеянные микроскопические зерна рудного минерала. Мергель представляет собой смешанную глинисто-карбонатную породу. Макроскопически порода серого цвета, микрозернистая, с неравномерно рассеянными включениями кристаллов кальцита величиной от 0,5мм и меньше и единичными трещинками мощностью до 10мм, выполненными глинистым материалом с примесью гидроокислов железа. Текстура беспорядочная, структура микрозернистая с элементами алевроитовой и порфировидной. Состоит из микрозернистого кальцита с примесью некарбонатного материала. Последний распределяется в породе сравнительно равномерно, представлен глинистым материалом с подчиненным количеством тонкообломочного. Глинистый материал содержит примесь органического вещества. Обломочный материал состоит из обломков угловатой формы величиной в тысячные доли мм, представлены кальцитом кварцем и плагиоклазом. В породе наблюдаются крупные, величиной от 2,5мм и меньше контуры кристаллов таблитчатой и призматической формы, состоящие из агрегатов неравномернотонкозернистого кальцита, содержащих реликты гипса и частично выщелоченные.

Ниже представлены результаты лабораторных исследований монолитов на сокращенный и полный комплексы испытаний и щебня, песка отсева по ЛТИ.

По результатам сокращенных физико-механических испытаний

1. плотность (объемная масса) менялась в пределах 2,37-2,70 г/см<sup>3</sup>, при средней – 2,6 г/см<sup>3</sup>;
2. водопоглощение – от 0,76 до 5,04%, при среднем – 1,94%;
3. истинная плотность от 2,49 до 2,71 г/см<sup>3</sup>, при средней – 2,62 г/см<sup>3</sup>;
4. общая пористость от 0,37 до 4,81%, при среднем значении 1,51%;



5. предел прочности при сжатии в сухом состоянии – от 372 до 1151,0 кгс/см<sup>2</sup>, при среднем – 746,5 кгс/см<sup>2</sup>.

По результатам полных физико-механических испытаний

1. средняя плотность (объемная масса) составила – 2,59г/см<sup>3</sup>;
2. среднее водопоглощение – 1,67%;
3. средняя истинная плотность -2,62 г/см<sup>3</sup>;
4. средняя общая пористость – 1,14%;
5. средний предел прочности при сжатии в сухом состоянии — 691 кгс/см<sup>2</sup>;
6. средний предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии – 966 кгс/см<sup>2</sup>;
7. предел прочности после 25 циклов морозостойкости — 561 кгс/см<sup>2</sup>;
8. снижение прочности породы в насыщенном водой состоянии по
9. сравнению с прочностью в сухом состоянии – 0,0%;
10. Снижение прочности после 25 циклов морозостойкости по сравнению с прочностью образцов в насыщенном водой состоянии – 41,92%;
11. марка породы по прочности – 800.

По результатам лабораторно-технологических испытаний щебня и песка отсева (приложение 6):

**По щебню**

- средняя плотность, г/см<sup>3</sup> – 2,48-2,52;
- водопоглощение, % – 2,66-3,67;
- истинная плотность, г/см – 2,59;
- пористость общая, % – 2,70-3,86;
- объемно-насыпная масса, кг/м<sup>3</sup> – 1206,0-1246,0;
- содержание пылевидных и глинистых частиц, % – 0,39-0,52;
- содержание глины в комках – 0,0;
- содержание зерен лещадной и игловатой формы, % – 0,0-0,39;
- содержание зерен слабых пород, % – 0,0-4,6;
- марка по дробимости всех фракций – «1200»;
- марка по истираемости в полочном барабане всех фракции имеет марку - «И1»;
- марка по морозостойкости щебня фракций 40-20 мм, 20-10 мм - «F100», пробы щебня фракций 10-5 мм - «F50»;
- органических примесей всех фракций – допустимое ГОСТом количество;
- содержание растворимого кремнезема, ммоль/л – 4,92;
- содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub>, % – 0,90;
- содержание вредных примесей (петрографический анализ) - в пределах, лимитируемых ГОСТом.

Анализируя полученные показатели и соответствие их требованиям ГОСТ 8267-93, можно сделать следующий вывод:  
- Щебень всех фракций удовлетворяет требования ГОСТ.

По песку из отсеков дробления

- модуль крупности – 3,06 (песок повышенной крупности);
- полный остаток на сите 0,63 мм – 70,04%;
- содержание частиц менее 0,16 мм – 13,7%;
- содержание пылевидных и глинистых частиц – 3,7%;
- содержание глины в комках – 0,0%;
- истинная плотность – 2,57 г/см<sup>3</sup>;
- объемно-насыпная масса – 1220,0 кг/м<sup>3</sup>;
- пустотность – 52,53%;
- содержание растворимого кремнезема – 6,06 ммоль/л;
- содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> – 0,87%;
- органических примесей – допустимое ГОСТом количество;
- минералогический состав соответствует требованиям ГОСТа.

Анализируя полученные показатели пробы песка из отсеков дробления можно сделать следующий вывод:

- песок из отсеков дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010 по содержанию частиц менее 0,16 мм (песок необходимо частично фракционировать).
- песок из отсеков дробления после отмывки удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010.

Заключение

По щебню из горной породы.

В соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004, 1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009, 9128-2013 щебень всех фракций с участка «Талап-камень», расположенного в области Ылытау можно рекомендовать для строительных работ.

Возможность применения материалов для бетонов, показатели качества и количество которых не соответствуют требованиям ГОСТа 26633 должно быть подтверждено обоснованными исследованиями.

Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество, которых не соответствуют, должно быть обосновано предварительными исследованиями в специализированных центрах непосредственно в бетонных смесях и бетонах.

По песку из отсеков дробления.

Песок из отсеков дробления после отмывки можно рекомендовать для строительных работ.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013, в качестве мелких заполнителей используется песок по ГОСТ 31424, но по отдельным показателям песок должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов.

Следует отметить, что щебень и песок из отсеков дробления щебня, полученные при дроблении на ином дробильном оборудовании и при других режимах дробления, по некоторым физико-механическим показателям могут

отличаться по этим показателям от щебня и песка, полученных в лабораторных условиях.

### 1.5. Радиационно-гигиеническая оценка пород

Важной характеристикой пород является их радиационно-гигиеническая оценка.

Продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью  $47 \pm 15$  Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» РК КР ДСМ-71 от 02. 08. 2022 г.

После проведения исследований было сделано заключение, что строительный камень месторождения Талап Камень отвечают требованиям «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» РК КР ДСМ-71 от 02. 08. 2022 г.,

### 1.7. Запасы месторождения

Оконтуривание полезного ископаемого произведено по разведочным скважинам, относительно равномерно расположенным по площади участков, в пределах контура границ полученной лицензии на разведку твердых полезных ископаемых.

Верхняя граница подсчета запасов ограничена нижней границей почвенно-растительного слоя.

Нижняя граница подсчета запасов ограничена выходом на горизонт +325,7 метра.

Площадь блока определялись по географическим координатам угловых точек полученных разрешений на проведения разведочных работ, по программе «AUTO CAD».

Ниже в таблицах 1.3-1.5 приводится расчет средних мощностей, объемов вскрышных пород и полезного ископаемого по участкам методом геологических блоков.

Таблица 1.4 - Ведомость подсчета средних мощностей полезной толщи и вскрышных пород участка «Талап-камень»

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м				мощность вскрыши и вмещающих пород, м	
	суглинок	щебень	строительный камень (известняк)	всего	почвенно-растительный слой	Техногенные минеральные образования (глина твердая)
1	0,3	1,0	8,9	10,2	0,2	2,5
2	0,8	0,4	10,4	11,6	0,2	-

3	0,5	0,7	17,2	18,4	0,2	-
4	0,1	1,2	12,6	13,9	0,2	-
5	0,1	1,5	13,8	15,4	0,2	-
сумма	1,80	4,80	62,9	69,50	1,0	2,5
среднее	0,36	0,96	12,58	13,90	0,20	0,5

Таблица 1.5 - Минеральные Ресурсы полезных ископаемых участка «Талап-камень» в контуре проектного карьера, за контуром проектного карьера в соответствии с Кодексом KAZRC. (эффективная дата оценки: 01 сентября 2024 г.)

Категория ресурсов	Площадь блока, м <sup>2</sup>	Продуктивные образования							
		суглинок		щебень		строительный камень		всего	
		мощность, м	объем, тыс. м <sup>3</sup>	мощность, м	объем, тыс. м <sup>3</sup>	мощность, м	объем, тыс. м <sup>3</sup>	мощность, м	объем, тыс. м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Измеренные	88000	0,36	31,68	0,96	84,48	12,58	1107,04	13,90	1223,20
Итого	-	116,16				1107,04		1223,20	

Таблица 1.6 - Результаты подсчёта объёмов вскрыши и вмещающих пород участка «Талап-камень»

Площадь блока, м <sup>2</sup>	вскрышные образования		Техногенные минеральные образования		Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>
	почвенно-растительный слой (ПРС)		глина твёрдая		
	мощность, м	объем, тыс. м <sup>3</sup>	мощность, м	объем, тыс. м <sup>3</sup>	
88000	0,20	17,6	0,5	44,0	0,05

## 1.8. Горнотехнические условия месторождения

Вскрышные породы представлены слабо-гумусированными суглинками с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности, мощностью 0,2м. И глиной твердой, вскрытой в скважине №1 мощностью - 2,5м (средняя отнесенная на всю площадь -0,5м), относимой к верхнечетвертично-современным делювиально-пролювиальным отложениям ( $dpQ_{III-IV}$ ).

На начальном этапе разработки пород вскрыши (ПРС и глины) бульдозером формируют бурты, с последующим перемещением за контур

подсчета запасов погрузчиком и созданием там отдельных породных отвалов.

По классификации пород по трудности экскавации породы вскрыши относятся к I (суглинки) и к IV (глины) категориям – без предварительного рыхления. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований, категория – VI - VII (довольно мягкая и мягкая порода).

После снятия пород вскрыши производится добыча суглинков и щебенистого грунта экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и вывозом к месту использования. Мощность суглинков от 0,1 до 0,8м (средняя 0,36м). Мощность щебенистого грунта от 0,4 до 1,5м (средняя 0,96м). Селективная отработка грунтов не предусматривается. По классификации пород по трудности экскавации щебенистый грунт относится ко II категории – без предварительного рыхления.

Добыча строительного камня проводится после создания площадки для проведения буровзрывных работ и проведения БВР до горизонта +325,7м двумя уступами высотой м до 10,0м.

По классификации пород по трудности экскавации строительный камень относится к VI категории (удельное сопротивление черпанию – 3,2 кг/куб. см.) – со сплошным рыхлением взрыванием. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований 8, категория – IIIa (крепкие породы).

Приведенные горно-геологические условия позволяют осуществить отработку суглинков и щебенистого грунта механизированным способом методом экскавации, одним уступом на полную мощность полезного ископаемого, а строительного камня механизированным способом, после предварительного разрыхления буровзрывным способом двумя уступами высотой до 10 м.

Распределение пород в зависимости от трудности их разработки приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.7 - Распределение пород по трудности разработки

№ПП	Наименование продуктивных образований	Группа разработки
1	2	3
1	Почвенно-растительный слой (ПРС)	«№9а»
2	Глины	«10д»
3	Суглинок с дресвой	«35г»
4	Щебенистый грунт	«13»
5	Алевритистые известняки	«16а»/«16б»

Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается.

## ГЛАВА 2. Открытые горные работы

### 2.1. Границы карьера

Настоящим планом горных работ будет предусмотрена разработка запасов строительного камня месторождения Талап-камень сроком на 5 лет. При проектной годовой производительности 250 тыс. м<sup>3</sup>. (655 тыс. т). Добытый камень проектом рекомендуется переработать на производственной площадке, расположенной на участке работ.

Границы карьерного поля будут определены с учетом срока действия лицензии, годовой производительности, в результате горно-геометрического анализа месторождения во время проектирования карьера с учетом максимального охвата всех утвержденных запасов, и в соответствии с нормативно техническими документами. Кроме того, была учтена возможность дальнейшего расширения конечных границ карьера. В свою очередь, будут учтены расчетные параметры взрывобезопасной зоны.

В зависимости от физико-механических свойств, гидрогеологических условий и глубины разработки проектом принимаются следующие углы откосов:

Таблица 2.1. - Проектные углы откосов уступов

№ ПП	Период разработки	Наименование горизонтов	
		Добыча, град.	Вскрыша, град
1	2	3	4
1	Период разработки	75	40
2	Период погашения	65	35

Углы откосов уступов должны уточняться в период эксплуатации путем систематических наблюдений за устойчивостью бортов карьера и отвалов, систематического изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого участка. В случае отклонения от проектных параметров необходима корректировка горной части Рабочего проекта на разработку.

Таблица 2.2. - Основные параметры проектируемого карьера на конец действия лицензии.

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм	Значение
1	Максимальная отметка поверхности	м	345
2	Минимальная отметка поверхности	м	337,5
3	Максимальная глубина	м	18,6
4	Длина по низу	м	220
5	Длина по верху	м	260
6	Ширина по низу	м	260
7	Ширина по верху	м	316
8	Площадь по верху	га	8,8
9	Объем	тыс.м <sup>3</sup>	1284,80

## 2.3. Режим работы карьера

Режим работы карьера принят круглогодичный - 246 дня в году. Неделя – прерывная с двумя выходными днями. Работы будут производиться в двухсменном режиме по 8 часов в смену.

Таблица 2.3 - Режим работы карьера.

№ п/п	Наименование показателей	Един. изм.	Всего	2025	2026-2028	2029
1	Годовая производительность	тонн тыс. м <sup>3</sup>	2694,1 1028,27	600 229	655 255	129,1 49,27
2	Суточная производительность	тонн		2439	2663	525
3	Сменная производительность	тонн		1220	1331	263
4	Число рабочих дней в году	дни		246	246	246
5	Число смен в сутки	смен		2	2	2
6	Продолжительность смены	час		8	8	8
7	Рабочая неделя	дней		5	5	5

## 2.4. Промышленные запасы

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из горно-геологических условий залегания полезной толщи и принятой технологии и системы разработки.

Учитывая что настоящий план разработан на 5 лет, потери рассчитаны на срок эксплуатации карьера, запасы отрабатываемые в этот срок.

### **Общекарьерные потери**

Ввиду того, что на проектируемом к отработке участке месторождения отсутствуют какие-либо коммуникации, здания и сооружения общекарьерные потери проектом не предусматриваются.

### **Эксплуатационные потери I группы**

К эксплуатационным потерям 1 группы относятся следующие виды потерь:

- в целях исключения засорения продуктивной толщи вскрышными породами при добыче грунта, возникают потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи, которые зависят от площади вскрываемого полезного ископаемого и усредненной мощности дополнительно срезаемого слоя (0,01м);
- потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого и периметра карьера.

При производстве взрывных работ возникают потери полезного ископаемого в связи с некоторым разлетом части материала взорванной массы - 0,25% от запасов по горизонту за минусом потерь в бортах карьера;

### Эксплуатационные потери II группы

К эксплуатационным потерям II группы относятся:

- при транспортировке, разгрузке – 0,4% от перевозимого полезного ископаемого за минусом потерь при зачистке и в бортах карьеров;

### Разубоживание

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, так как внутренняя вскрыша отсутствует.

Таблица 2.4 – Расчет потерь при отработке грунта

Площадь м <sup>2</sup>	Минеральные Ресурсы, тыс. м <sup>3</sup>	Мощность средняя,м	Периметр борта карьера, м	Горизонтальная проекция сечения, м	Потери					Минеральные запасы, тыс.м <sup>3</sup>
					Тыс.м <sup>3</sup>					
					Зачи- стка	Транс- порти- ровка	В бортах карьера	Всего	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Участок Талап-камень (грунт)										
88000	116,16	1,32	1240	1,57	0,88	0,45	1,29	2,62	2,26	113,54

Таблица 2.5 - Расчет потерь при отработке строительного камня

Площадь, м <sup>2</sup>	Ресурсы т.м <sup>3</sup>	Потери					Запасы, тыс.м <sup>3</sup>
		Тыс.м <sup>3</sup>				%	
		БВР	транс- порти- ровка	в бортах	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8
Всего по месторождению							
88000	1107,04	2,58	3,10	73,09	78,77	7,12	1028,27
В том числе горизонт +335,7м							
88000	239,45	0,59	0,70	3,90	5,19	2,17	234,26
Горизонт +325,7м							
88000	867,59	1,99	2,40	69,19	73,58	8,48	794,01



## **2.5. Календарный план горных работ**

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

- 1.Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
- 2.Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
- 3.Горнотехнические условия разработки месторождения;
- 4.Тип и производительность горнотранспортного оборудования.

Календарный план отработки месторождения Талап-каменьна период работы приведен в нижеследующей таблице 2.6.

Таблица 2.6. - Календарный план горных работ на месторождении Талап-камень.

№ п/п	Наименование показателей	Един. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	ИТОГО
1	Погашенные запасы (гологические запасы)	тыс. м <sup>3</sup>						
	Щебнистый грунт	тыс. м <sup>4</sup>	116,16	0	0	0	0	<b>116,16</b>
	Строй камень	тыс. м <sup>5</sup>	234,08	272,79	273,16	273,16	53,84	<b>1107,04</b>
2	потери (щебнистый грунт)	тыс. м <sup>3</sup>	2,62					<b>2,62</b>
	потери (строй камень)	тыс. м <sup>4</sup>	5,08	22,79	23,16	23,16	4,57	<b>78,77</b>
3	Промышленные запасы (щебнистый грунт)	тыс. м <sup>3</sup>	113,54					<b>113,54</b>
	Промышленные запасы (строй камень)	тыс. м <sup>3</sup>	229	250,00	250,00	250,00	49,27	<b>1028,27</b>
	гор +335,7	тыс. м <sup>3</sup>	229	5,26				<b>234,26</b>
	гор +325,7	тыс. м <sup>3</sup>		244,74	250,00	250,00	49,27	<b>794,01</b>
4	<b>Вскрыша</b>	<b>тыс. м<sup>3</sup></b>	<b>61,6</b>					<b>61,60</b>
	порода глинистая порода	тыс. м <sup>4</sup>	44					<b>44,00</b>
	в т.ч ПРС	тыс. м <sup>5</sup>	17,6					<b>17,60</b>
5	<b>Горная масса</b>	<b>тыс. м<sup>3</sup></b>	<b>411,84</b>	<b>272,79</b>	<b>273,16</b>	<b>273,16</b>	<b>53,84</b>	<b>1284,80</b>

## **2.6 Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ**

### **2.6.1 Маркшейдерская и геомеханическая служба**

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено маркшейдерская и геомеханическая служба обеспечение горных работ. Планом предусматривается проведение маркшейдерской съемки 1 раз в квартал. В штате геотемеханической службы карьера предусмотрен маркшейдер. Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с «Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ». Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на добычу общераспространенных полезных ископаемых;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ на месторождении с согласованиями контролирующих органов;
4. План ликвидации последствий операций недропользователя;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
7. Погоризонтные планы горных работ;
8. Вертикальные разрезы;
9. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
10. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма № 2-ОПИ;
11. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

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 допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ. Планом закладываются специальные наблюдательные станции с периодичностью 1 раз в месяц проводить осмотр и инструментальные наблюдения по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ. По месторождению выполнены детальные геологоразведочные работы.

### **2.6.2 Учет движения запасов**

Проектом рекомендуется производить учет движения запасов по каждому горизонту карьера в несколько стадий.

Весь горизонт необходимо «разбить» на эксплуатационные блока, на которые необходимо составлять паспорта отработки.

Производить отгрузку добытого камня (через весовую) для дальнейшего процесса переработки. После маркшейдерского замера выработанного пространства эксплуатационного блока опираясь паспорта определять потери по каждому эксплуатационному блоку.

Таким образом проектом рекомендуется двухступенчатый контроль учета движения запасов:

- маркшейдерский замер выработанного пространства эксплуатационного блока;

- весовой контроль перед отправкой на процесс переработки.

При ведении учета движения запасов по каждому горизонту, проектом рекомендуется уделять внимание на изменение коэффициентов потерь.

## **2.7. Эксплуатационная разведка**

Настоящим планом предусматривается отработка запасов месторождения до отметки +325,7 м. Геологическая изученность полезной толщи характеризуется густой разведочной сетью.

Геологическая служба предприятия должна поставить руководство в известность об изменениях гидрогеологических условий и качества полезных ископаемых и своевременно принять меры по их устранению.

## **2.8. Горно-капитальные работы**

Для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц настоящим планом горных работ предусмотрено возведение обваловки в виде дамбы и канавы по периметру карьера;

Параметры ограждающей канавы составят:

- высота 1,5 м;
- ширина по верху - 1,5 м;
- заложение откосов 1:1,5.

Объем грунта, используемый для отсыпки ограждающей дамбы, вынимается из ограждающей канавы.

Вскрытие карьерного поля будет осуществляться посредством проходки внутренней траншеи на северо-восточной части участка с поверхности до нижележащего горизонта +335.7 м и проходкой на этом горизонте разрезной траншеи.

Параметры траншеи составят:

- ширина траншеи по низу – 19 м;
- продольный уклон въездной траншеи - 80‰, разрезной траншеи - 0‰;
- углы наклона бортов траншеи - 75°.

Отрабатывая запасы на полную мощность продуктивной толщи по всей длине (ширине) отрабатываемой площади карьера, с оставлением съезда (заезда) в карьер шириной 8 м и уклоном 0,08‰.

Для проходки съездов принимается оборудование, которое будет использоваться во время эксплуатации карьеров. Проектом принимается проведение съездов сплошным забоем гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора.

По мере развития горных работ предусматривается вскрытие каждого нижележащего горизонта осуществлять посредством проходки внутренней траншеи (капитальным съездом), размещенной в северо-западной части участка и далее с ней выполнять вскрытие рабочих горизонтов.

## **2.9. Выбор горнотехнического оборудования**

Выбор горнотехнического оборудования определен условиями работ, с учетом горно-геологических, горнотехнических, природно-климатических и географо-экономических условий данного месторождения.

Ведение горных работ на карьере предусматривается вновь приобретаемым парком горнотранспортного оборудования:

-на добычных и вскрышных работах – одноковшовыми гидравлическими экскаваторами ЕТ-25 типа обратная лопата (либо аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющим потребности предприятия для выполнения проектных объемов) с емкостью ковша 1,25 м<sup>3</sup>, погрузкой в автотранспорт типа HOWO грузоподъемностью 25 т (либо в автотранспорт других марок, который будет схож по техническим характеристикам);

-зачистку уступов и перемещение горной массы планируется осуществлять бульдозером Т-130, либо аналогичной техникой.

Все уступы подлежат взрывной подготовке перед выемкой. Взрывание производится скважинными зарядами на встряхивание. Взрывные работы предусматривается выполнять силами подрядных организаций имеющих лицензии на выполнение данных видов работ.

## **2.10. Система разработки и порядок проведения работ**

Система разработки принимается автотранспортная с вывозкой вскрышных пород во внешние отвалы. Добытый строительный камень будет вывозиться на дробильно-сортировочный комплекс для переработки.

Принятая система разработки и оборудование определили следующие параметры:

### **1. Высота уступа**

При выборе высоты уступа учитывались следующие факторы:

- а) технические правила ведения горных работ;
- б) физико-механические свойства горных пород;
- в) техническая характеристика применяемого оборудования;
- г) горно-технические условия разработки месторождения;

д) требования «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

$$H_y = (0.75 \div 0.9) \times H_{\text{черп}}$$

Где  $H_{\text{черп}}$  – глубина черпания экскаватора ЕТ-25 с удлиненной стрелой – 6,9м

$$H_y = (0.75 \div 0.9) \times 11.3 = 5.2 \div 6.2 \text{ м.}$$

Принимаем высоту уступа – 10м, с разделением на 2 подступа по 5 метров.

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор, рассчитывается по формуле:

$$П_6 = H * (\text{ctg} \varphi - \text{ctg} d)$$

где:  $П_6$  – ширина зоны безопасности;

$H$  – высота забоя (расчет произведен по максимальной глубине отработки - 1,6м)

$\varphi$  – угол устойчивого борта карьера (см. табл.2.8).

$d$  – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 2.8).

Таблица 2.7 - Таблица расчета ширины зоны безопасности для отработки грунтов

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., $\varphi$	Угол рабочего уступа, град., $d$	Расчетные показатели ширины полосы безопасности ( $П_6$ )	Предохр. вал (высота-В ширина-Ш)
			для $H=1,6\text{м.}$	
Гравийно-песчаный	35	40	0,4	<b>В</b> - не менее 1,0м <b>Ш</b> - 1,5м

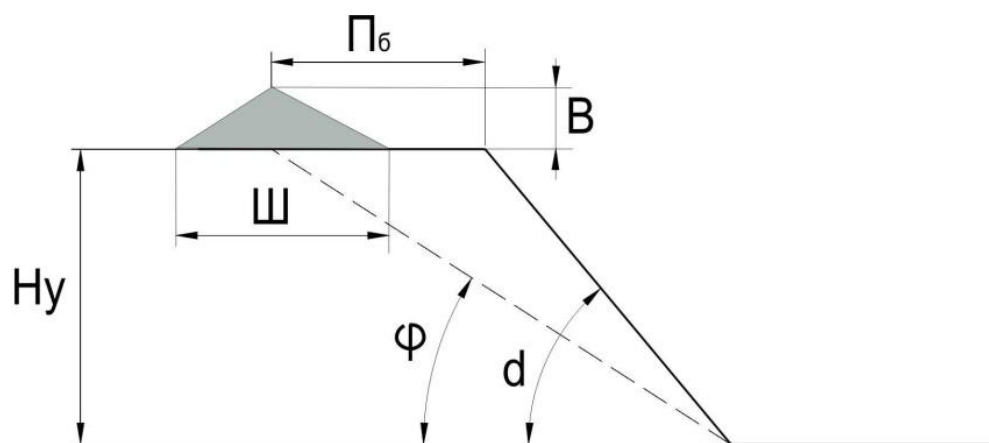


Рис.5 Схема уступа при отработке грунтов

Ведение работ по обработке строительного камня предусматривается с применением одноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 м<sup>3</sup>, с погрузкой скального грунта на автосамосвалы НОВО грузоподъемностью 25тн.

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор по участкам строительного камня рассчитывается по формуле:

$$П_6 = Н * (ctg\varphi - ctgd)$$

где:  $П_6$  – ширина зоны безопасности;

$Н$  – высота забоя (–10 м);

$\varphi$  – угол устойчивого борта карьера (см. табл.2.9);

$d$  – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 2.9).

Таблица 2.8 - Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., $\varphi$	Угол рабочего уступа, град., $d$	Расчетные показатели ширины безопасности ( $П_6$ ) для $Н=10$ м.	Предохр. вал ( $П_6$ ) (высота-В ширина-Ш)
Скальный грунт	65	75	2,4	<b>В</b> - не менее 1,0м <b>Ш</b> - 1,5м

Ширина проезжей части  $П_ч=6,5$ м (с учетом закуветной полки, канавы, лотка и обочины).  $Ш$ - земляной вал – 1,5м.

$$Б_п = Ш + П_ч = 1,5 + 6,5 = 8,0 \text{ м.}$$

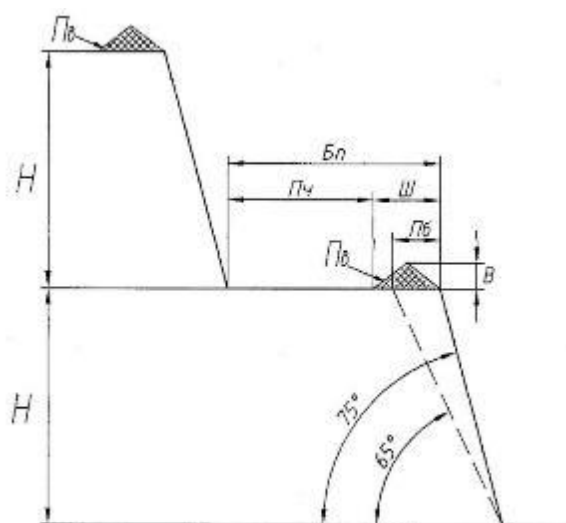


Рис. 6 – Схема уступа для строительного камня

Где: *Пч* - Ширина проезжей части -6,5м (с учетом закуветной полки, канавы, лотка и обочины).

*Ш*- земляной вал – 1,5м

*Н*-высота уступа

Настоящим планом горных работ ширина предохранительной бермы принята 8м.

По трудности экскавации породы продуктивной толщи относятся к VI категории и будут отрабатываться с применением буровзрывных работ.

2. Ширина экскаваторной заходки.

Ширина экскаваторной заходки принята исходя из рабочих параметров экскаватора ЕТ-25 при погрузке рыхлой и разрыхленной горной массы.

$$A_{\text{зах}} = 1,7(B_x + 3) + H_y \text{ctg } \alpha,$$

где:  $B_x$  – ширина хода экскаватора.

$\text{ctg } \alpha$  - угол устойчивого откоса с учетом дополнительной нагрузки на массив (для угла откоса  $75^\circ \alpha - 70^\circ$ );

$$A_{\text{зах}} = 1,7 (2,9 + 3) + 10 \text{ctg } 70^\circ = 14,0 \text{ м}$$

3. Ширина рабочей площадки.

Ширина рабочей площадки определяется параметрами добычного и транспортного оборудования с учетом ширины буровой заходки и полного развала взорванной массы, физико-механических свойств разрабатываемых пород.

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системе разработки определяется по формуле:

$$Ш_{\text{р.п.}} = B_p + П_{\text{п}} + П_{\text{о}} + П_{\text{б}}, \text{ м}$$

где:  $B_p = 24,0$  м – ширина развала взорванной горной массы, принята по табличным данным при ширине буровой заходки 20,0 м;

$П_{\text{о}} = 1,5$  м – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа от нижней бровки развала горной массы до транспортной полосы;

$П_{\text{п}} = 10,5$  м – ширина транспортной полосы при двухполосном движении автосамосвалов;

$П_{\text{б}} = 2,4$  м – ширина призмы безопасности, призмы возможного обрушения;

$$П_{\text{б}} = H (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha), \text{ м}$$

где:  $\varphi = 75^\circ$ ,  $\alpha = 65^\circ$  – углы устойчивого и рабочего откосов уступа.

а) Ширина рабочей площадки при разработке полезного ископаемого:

$$Ш_{\text{р.п.}} = 24,0 + 1,5 + 7,5 + 2,0 = 35,0$$

Принятая ширина рабочей площадки обеспечивает размещение развала взорванной горной массы и безопасное размещение механизмов и коммуникаций. Также обеспечивает безопасную работу основного и вспомогательного горнотехнического оборудования и отвечает требованиям



промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.

## 2.12. Сообщение между уступами

Для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов.

Таблица 2.9 - Параметры маршевых лестниц

№№ пп	Ед. изм.	Высота	Ширина
1	м	10	0,8

Расстояние и место установки лестниц по длине уступа устанавливаются планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа должно быть не более 500 метров.

Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

## 2.13. Обоснование выемочной единицы

Под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов строительного камня, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи строительного камня.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований, предусматривающих:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя, из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается горизонт (10 м уступ).

Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 10 м.

В процессе отработки необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

## **2.14. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами**

При открытой разработке запасов с транспортной системой, готовые к выемке запасы, обеспечивающие нормальное развитие горных работ и выполнение предусмотренных проектных объемов добычи строительного камня должны составлять не менее 2,5 месячной производительности карьера.

По степени подготовленности к выемке запасы делят на три категории: 1) вскрытые; 2) подготовленные; 3) готовые к выемке.

Вскрытые — запасы, к которым пройдены все основные вскрывающие работы, позволяющие начать проведение подготовительных выработок (разрезные траншеи).

Подготовленные — запасы, к которым пройдены все подготовительные выработки (разрезные траншеи), позволяющие начать добычные работы на блоках — буровые и транспортные выработки и т.п.

Готовые к выемке запасы — запасы блоков, в которых пройдены все подготовительные выработки и выполнены другие работы (разбуривание блоков, выполнение массовых взрывов, ликвидация их последствий и др.), позволяющие начать в любой момент выемку полезного ископаемого.

На основании «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» согласованных Приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42 и с учетом горно-технических особенностей проектные показатели наиболее экономичного опережения подготовительных работ нормируется настоящим проектом в следующем порядке:

Готовые к выемке запасы – не менее 2,5 месяца;

Подготовленные к выемке запасы – не менее 4 месяцев;

Вскрытые запасы – не менее 6 месяцев;

Готовые к выемке объемы рыхлых вскрышных пород – не менее 1,8 месяца;

Подготовленные к выемке объемы рыхлых вскрышных пород – не менее 3 месяцев;

Вскрытые объемы рыхлых вскрышных пород – не менее 4 месяцев;

Нормативная обеспеченность карьера вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами рассчитывается при составлении ежегодной годовой производственной программы горных работ карьера.

## **2.15 Защита карьера от поверхностных вод.**

Гидрогеологические условия разработки участка оцениваются по обводненности горной выработки (карьера), техноэкономическим показателям борьбы с водопритокom и мероприятиями по охране

окружающей среды. Подземные воды до глубины проведения отработки не выявлены. Приток воды в карьер за счет дренирования подземных вод не ожидается и может происходить только за счет выпадения атмосферных осадков и снеготаяния.

Гидрогеологические условия участка следует считать простыми.

Глубина отработки участка ожидается до 18,6м (максимальная).

Благодаря специфическим климатическим условиям, заключающимся в незначительном количестве атмосферных осадков (максимально до 120,2 мм.в год), жарким летом, а также вышеотмеченными геоморфологическими особенностями, угроза затопления карьеров минимальная.

### **2.15.1. Расчет водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготалых вод**

Расчет притока воды в паводковый период за счет снеготаяния атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле (2.1):

$$Q_{\text{пав}} = \frac{F \times N}{T} \quad (2.1)$$

где:  $Q$  – водоприток в карьер, м<sup>3</sup>/сут;

$F$  – площадь карьера по верху- 88000 м<sup>2</sup>;

$N$  – максимальное количество эффективных осадков с ноября по март - 50 мм.или 0,05м;

$T$  – период откачки снеготалых вод, принимается равным 15 суткам (средняя продолжительность таяния снега).

### **2.15.2. Расчет водопритоков в карьер за счет ливневых дождей**

Максимальный приток воды за счет атмосферных осадков в теплый период года (с апреля по октябрь месяцы – 70,2 мм или 0,0702м, определяется по формуле (3.2):

$$Q = \frac{F \times N}{T} \quad (2.2)$$

где:  $F$  - площадь карьера по верху-88000 м<sup>2</sup>;

$N$  - максимальное количество осадков за апрель-октябрь(0,0702м);

$T$  – количество суток теплого периода – 210;

Результаты расчетов водопритоков в карьер приведены в таблице 3.1

Таблица 2.10- Результаты расчетов водопритоков в карьер

№ п/п	Источники водопритоков	Водопритоки		
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/с
1	2	3	4	5
Участок «Талап-камень»				
1	За счет таяния твердых осадков	293,3	12,2	3,4
2	За счет атмосфер. осадков в летний период	29,4	1,2	0,4

### 2.15.3 Защита карьера от поверхностных вод

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьеру с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней по периметру карьера предусматривается проходка нагорной канавы. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Учитывая, что суммарный водоприток от снеготаяния и ливней составит 13,4 м<sup>3</sup>/ч.

Пропускная способность канавы определяется следующей зависимостью

$$Q_k = S \cdot v, \text{ м}^3/\text{с},$$

где S - живое сечение канавы, м<sup>2</sup>;

v -средняя скорость движения воды в канаве, зависит от шероховатости стенок русла.

Для незакрепленных канав скорость движения воды должна находиться в пределах v=0,5-1,5 м/с. Это требование принято из условия предотвращения заливания при меньших скоростях и размыва, при значениях скорости более 1,5 м/с.

"Живое" сечение канавы при этих размерах составит

$$w = \frac{L_p + L_d}{2} \times h = \frac{1.2 + 0.4}{2} \times 0.4 = 0,32 \text{ м}^2$$

L<sub>п</sub> – ширина по поверхности, 1,2 м;

L<sub>д</sub> – ширина по дну, 0,4 м;

h - глубина, 0,4 м;

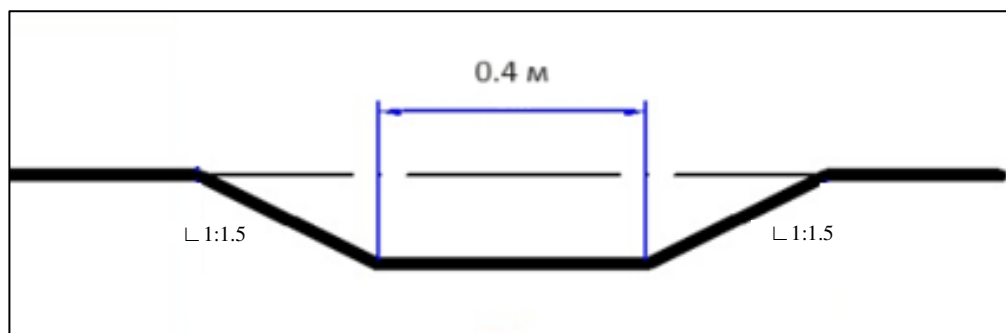


Рис. 7 – Схема конструкция водоотводной канавы.

Средняя скорость движения воды в канаве зависит от уклона местности и шероховатости стенок канавы. Она может быть определена по формуле:

$$v = C \sqrt{R \cdot i}, \text{ м/с,}$$

где  $C$  - коэффициент Шези;

$R$  - гидравлический радиус (м), который определяется как отношение площади поперечного сечения потока к смоченному периметру;

$$i - \text{продольный уклон канавы } i = \frac{h}{l} = \frac{7,5}{520} = 0,014$$

$h$ -перепад высот  $345\text{м}-337,5\text{м} = 7,5\text{м}$

$l$  – длина канавы

$$C = \frac{1}{n} \times R^{1/6}$$

$n$  — коэффициент шероховатости по Маннингу (табличная величина)  
для незакрепленных земляных канав - 0,022

$R$  — гидравлический радиус, м

$$R = \frac{w}{X}$$

$X$  - смоченный периметр канавы, для принятого сечения канавы

$$X = 0,45 + 0,45 + 0,4 = 1,3 \text{ м}$$

$$R = \frac{0,32}{1,3} = 0,25 \text{ м}$$

$$C = \frac{1}{0,022} \times 0,25^{1/6} = \frac{1}{0,022} \times 0,8409 = 38,24$$

$$v = 38,24 \cdot \sqrt{0,25 \cdot 0,014} = 2,26 \text{ м/с}$$

Как видно из расчета, полученная скорость потока воды находится в пределах допустимых значений для незакрепленных канав.

Принятая канава способна пропустить:

$$Q_k = S \cdot v = 0,32 \cdot 2,26 = 0,72 \text{ м}^3/\text{с}.$$

что соответствует условиям разработки месторождения Талап-камень.

Нагорная канава проектируется с таким расчетом, чтобы она ограждала все поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных и откачиваемых из карьера вод за пределы карьера.

В целом, согласно типизации по степени сложности гидрогеологических условий месторождение Талап-камень относится к простым.

## 2.17 Связь. Диспетчерская служба.

Для обеспечения контроля и управления технологическими процессами, а также безопасности работ, согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.



Рис. 8 – Типовая схема АСУ горными работами.

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;

- 3) телефонной связью. В зависимости от структуры горнодобывающего предприятия технические средства управления работой в карьере самостоятельные или составляют часть общих систем управления. Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи. Для подвижных (горное и транспортное оборудование) объектов – Wenco (или ее аналоги).

## ГЛАВА 3 Технологическая схема производства горных работ

### 3.1 Вскрышные работы

Вскрышные породы представлены почвенным слоем, суглинками. Мощность вскрыши в пределах контура запасов изменяется от 0.1 м до 2.0 м.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы. Почвенно-растительный слой вывозится в отвал, где формируется бульдозером, располагаемый восточнее карьера. Общий объем подлежащего снятию почвенно-растительного слоя с площади карьера составляет 17,6 тыс. м<sup>3</sup>. А также с площади технологического комплекса (отвал, промплощадка) - 20,98 тыс. м<sup>3</sup>.

Таблица 3.1 - Объем снятия ПРС по объектам

№ПП	Наименование объекта	Площадь, м <sup>2</sup>	Объем, м <sup>3</sup>
1	2	3	4
1	Карьерная выемка	88000	17600
2	Породный отвал	6900	1380
3	Промплощадка	10000	2000
4	<b>Итого</b>		<b>20980</b>

Технология ведения вскрышных работ заключается в следующем:

Разработка вскрыши предусматривается без предварительного механического рыхления.

При мощности вскрыши до 1-го м бульдозерно-рыхлительный агрегат сталкивает породу на пониженные участки рельефа в рабочей зоне месторождения, а затем погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы.

### 3.2 Добычные работы

Учитывая размеры и мощность карьера (месторождение Талап-камень), на добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором с предварительным рыхлением взрывным способом. Погрузка полезного ископаемого производится как на уровне стояния экскаватора, так и на нижележащих горизонтах в автосамосвалы и транспортируется на временный склад готовой продукции.



### 3.3 Вспомогательные процессы

Для производства работ по зачистки кровли полезного ископаемого, подготовки площадки для экскаватора, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер Т-130.

Для отгрузки готовой продукции потребителям используется Колесный погрузчик ZL-50G.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м<sup>2</sup>, при интервале между обработками 4 часа водовозом КО-806.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Для проведения работ по устранению различных неисправностей машин и механизмов будут использоваться сторонние организации.

Производство вспомогательных процессов будет осуществляться машинами и механизмами приведенных в таблице 3.12.

Таблица 3.2-Перечень вспомогательных машин и механизмов

№ПП	Наименование машин и механизмов	Тип, модель	Кол-во
1	Бульдозер	SD-22	1
2	Колесный погрузчик	ZL-50G	1
3	Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л	КО-806	1
4	Автобус	ПАЗ 3206	1

### 3.4 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, на вскрышных и добычных работах используется экскаваторы ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 (или его аналоги).

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и переброски оборудования с уступа на уступ предусмотрен бульдозер Т-130.

#### 3.4.1 Расчет эксплуатационной производительности экскаваторов

Учитывая условия разработки месторождения, выемку пород целесообразно проводить нормальным торцевым забоем.

Породы продуктивной толщи будут разрабатываться с применением буровзрывных работ.

Паспортная производительность экскаваторов определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / t_{\text{ц}}$$

где  $E$  – емкость ковша экскаватора;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность рабочего цикла экскаватора;

Паспортная производительность экскаватора ЕТ-25:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 1,25 / 30 = 150,0 \text{ м}^3$$

Сменная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (t_{\text{ц}} \times k_{\text{р}})$$

где  $T$  – продолжительность смены;

$k_{\text{н}}$  – коэффициент наполнения ковша (0,75–0,9) принимаем 0,8;

$k_{\text{р}}$  – коэффициент разрыхления пород (скальные породы 1,4–1,5) принимаем – 1,45;

$k_{\text{п}}$  – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной;

$k_{\text{и}}$  – коэффициент, учитывающий время на всякого рода задержки в работе;

*коэффициенты приняты согласно «Научные основы проектирования карьеров» Ржевский В.В. (таблица 52).*

$$Q_{\text{см}} = 1,25 \times 3600 \times 8 \times 0,8 \times 0,8 / (30 \times 1,45) = 529 \text{ м}^3$$

Суточная производительность экскаватора определяется по формуле

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} \times n_{\text{см}}$$

где  $n_{\text{см}}$  – число смен в сутки;

$$Q_{\text{сут}} = 529 \times 2 = 1058 \text{ м}^3$$

Годовая эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \times n_{\text{см}} \times N$$

Где  $N$  – среднегодовое число рабочих дней экскаватора.

$$Q_{\text{год}} = 529 \times 2 \times 246 = 260\,268 \text{ м}^3$$

Для вскрышных и добычных работ принимаем 2 экскаватора ЕТ-25.

### 3.4.2 Производительность бульдозера

Расчет производительности бульдозера Т-130, с объемом отвального плуга 4,75 м<sup>3</sup> приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Расчет производительности бульдозера

наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
Сменная производительность при планировке $Q_{\text{смен.п.о}} = (3600 \cdot g \cdot K_v \cdot T_{\text{см}}) / (t_{\text{ц}} \cdot K_p)$	$Q_{\text{смен.п}}$	м³/см	2643
где: продолжительность смены	$T_{\text{см}}$	час	8
объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером	$g$	м³	4,75
коэффициент использования времени	$K_v$	-	0,85
продолжительность цикла	$t_{\text{ц}}$	сек	55
коэффициент разрыхления грунта	$K_p$	-	1,25
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м³/год	1164,9
где: годовое время $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$	$T_{\text{год}}$	сут	232
календарное время работы	$T_{\text{к}}$	сут	246
время простоя в ремонтах	$T_{\text{рем}}$	сут	6
время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{кл}}$	сут	4
время на технологические перегоны	$T_{\text{пер}}$	сут	4
коэффициент, учитывающий климат	$K_{\text{кл}}$	-	0,95

### 3.4.3 Расчет производительности погрузчика ZL-50G по отгрузке готовой продукции потребителям

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{60 \cdot (T_{\text{см}} - T_{\text{п.з}} - T_{\text{л.н}}) \cdot E \cdot K_H}{t_{\text{ц}} \cdot K_P}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{\text{п.з}}$  - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{л.н}}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$E$  – вместимость ковша погрузчика, 1,7 м³;

$K_H$  – коэффициент наполнения ковша, 0.8;

$K_P$  – коэффициент разрыхления, 1.45;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла, с.

$t_{\text{ц}} = t_{\text{пц}} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$ , с

где  $t_{\text{пц}}$  – время полного цикла погрузки, 10.8 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ сф}$$

$R$  – радиус поворота, м;

$l$  – длина дуги перемещения, град;

$v$  – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 5.6 \cdot 90^0}{180^0 \cdot 10} = 1c$$

$t_2$  – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

$t_3$  – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

$t_4$  – время переключения скоростей, 5с;

$t_5$  – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{ц} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2c$$

$$Q_{CM} = \frac{60 \cdot (660 - 35 - 10) \cdot 1.7 \cdot 0.8}{21.2 \cdot 1.45} = 1632 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL-50G по отгрузки горной массы будет составлять:

$$Q_{СУТ} = 1632 \times 2 = 3264 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$Q_{Г} = Q_{СУТ} \cdot N \cdot K_{Н}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней, 246;

$K_{Н}$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$Q_{Г} = 3264 \times 246 \times 0.8 = 642\,355 \text{ м}^3/\text{год}$$

Принимаем один погрузчик ZL-50G.

### 3.5 Транспорт

#### 3.5.1 Исходные данные

Планом горных работ в качестве транспорта принят автомобильный транспорт. Предусматриваются производить следующие перевозки автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25 т:

1. Транспортирование ПИ с забоя до склада готовой продукции – 800м.
2. Транспортирование вскрыши с забоя до временного склада ПРС – 500м

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Основные исходные данные для расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Вскрыша	ПИ
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м <sup>3</sup> (тыс.т)	44,0 (88,0)	250,0(655,0)

	Б) суточный, м <sup>3</sup> (т)	179 (358)	1016 (2662)
2	Расстояние транспортирование, км	0,5	0,8
3	Тип погрузочного средства	ZL-50G	ET-25
4	Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	3,0	1,25
5	Количество погрузочных механизмов	1	2
6	Среднее время одного цикла погрузки, сек	21,2	30
7	Объемная плотность, т/м <sup>3</sup>	2,0	2,6
8	Коэффициент разрыхления	1,25	1.45

### 3.5.2 Автомобильный транспорт

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 3.5 на основании нормативных данных. Для транспортировки пород будут использоваться автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25 т.

### 3.5.3 Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого и пород вскрыши

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см} \quad 1$$

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 480 мин;

$T_{ПЗ}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20 мин;

$T_{ЛН}$  – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{ТП}$  – время технологического перерыва, 20 мин;

$V_A$  – объем груза в кузове автосамосвала, м<sup>3</sup>;

$T_{ОБ}$  – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_C} + t_{П} + t_{Р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_{М}, \text{ мин} \quad 2$$

Где  $L$  - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,5 км и 0,8 км;

$v_C$  - средняя скорость движения автосамосвала, 45 км/час;

$t_{П}$  - время погрузки автосамосвала.

$t_{Р}$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ОЖ}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УП}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{УР}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_{М}$  - время на маневры, 1 мин.

$t_{П}$  - время погрузки автосамосвала.

$$t_{\Pi} = \frac{t_{\Pi}}{60} \cdot n_k, \text{ мин} \quad 3$$

$n_k$  – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$n_k = A/g_k; \text{шт} \quad 4$$

Где А - грузоподъемность;

$g_k$ –вес руды в ковше экскаватора;

Масса груза в кузове автосамосвала (объем):

$$V_a = n_k \cdot g_k, \text{ т (м}^3\text{)}. \quad 5$$

Масса груза в ковше экскаватора:

$$g_k = E \frac{K_n}{K_p} \cdot \gamma_n \cdot K_B, \text{ т} \quad 6$$

где  $E$ – вместимость ковша экскаватора, м<sup>3</sup>;

$K_n$  – коэффициент заполнения ковша, 0.9;

$K_p$  – коэффициент разрыхления горных пород, 1,25 и 1,35;

$\gamma_n$  – плотность горных пород в целике, 2,0 т/м<sup>3</sup> и 2,62т/м<sup>3</sup>;

$K_B$  – коэффициент, учитывающий влажность горных пород, 1,15.

Таблица 3.5 - Производительность и требуемое количество автосамосвалов

№№ п.п.	Наименование	Ед.изм	Вскрыша	ПИ
1	Объем перевозок А) годовой Б) суточный Б) сменный	тыс.м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	44,0 (88,0) 179 (358) 90 (179)	250,0(655,0) 1016 (2662) 508 (13310)
2	Средняя дальность перевозки,	км	0,5	0,8
3	Средняя скорость движения	км/ч	45	45
4	Количество смен	шт	2	2
5	Нв – сменная производительность,	м <sup>3</sup> /см (т/см)	1288	868
6	Тоб – время одного рейса автосамосвала	мин	8.1	12,1
7	tп - время погрузки автосамосвала,	мин	1.77	5.0
8	Рабочий парк автомашин	шт	1	2
9	Коэфф. технической готовности		0.75	0,75
10	Инвентарный парк автомашин	шт	2	3
11	Итого рабочий парк автосамосвалов,	шт	5	

### 3.5.4. Автодороги

По условиям эксплуатации технологические дороги месторождения Талап-Камень делятся на временные и постоянные.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ, покрытия не имеют.

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 10-15 см (Покрытие естественное, которое получается при ведении горных работ на скальных участках). Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 20.2 м, предельный уклон автодорог на съездах 80‰.

Во въездной траншее необходимо устройство постоянной дороги.

Постоянные дороги устраиваются на поверхности к следующим объектам:

- автоподъезд к отвалу;
- автоподъезд к промплощадке;
- автподъезд к ДСУ;

Постоянные технологические дороги отнесены к категории Шк.

Постоянные технологические дороги на месторождения Талап-камень относятся к Шк категории.

Ширина проезжей части автомобильных дорог в соответствии с таблицей 30 СП РК 3.03-122-2013 принята для расчётного автомобиля HOWO, с грузоподъемностью 25 т.

Для возможности проезда по добычному уступу предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков. Автодорога в выездной траншее устраивается с дорожной одеждой облегченного типа для дорог Шк категории с учетом увеличения интенсивности движения за счет движения автотранспорта при транспортировке известняка и вскрыши.

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Таблица 3.6 - Параметры технологических автомобильных дорог

Элементы дорог	Наименование автодорог		
	Автомобильная дорога во въездной траншее	Временные автодороги на вскрышных и добычных уступах	Постоянные автодороги на поверхности
Категория автодороги	Шк	IVк	Шк
Ширина расчетного автосамосвала, м	2,435	2,435	2,435
Число полос движения	2	2	2
Ширина проезжей части, м	8	7,5	8
Ширина обочин, м	1,5	1,5	2,5

Минимальный радиус поворота, м	15,00	15,00	15,00
Максимальный продольный уклон, ‰	80	80	10
Расчетная скорость движения, км/час	32	32	60
Тип дорожной одежды	Переходные для дорог IIIк категории	Без покрытия	Переходные для дорог IIIк категории

Водоотвод от автомобильных дорог в карьере предусмотрен путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранную кюветами, воду следует отводить по скользящему или постоянному съезду на нижележащий уступ, а затем она отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения кюветом автомобильной дороги необходимо устройство водопропускного лотка циркульного типа для удобства пересечения его автотранспортом. Для обеспечения расчетной скорости и безопасности при данной интенсивности движения в соответствии с нормами проектирования СП РК 3.03-122-2013 и СТ РК 1412-2017 предусматривается комплекс дорожных устройств и обстановка дороги необходимая для обеспечения организации и безопасности. В соответствии с требованиями нормативных документов на уступах предусматривается устройство ориентирующих валов. Установка дорожных знаков будет произведена в соответствии с СТ РК 1412-2017.

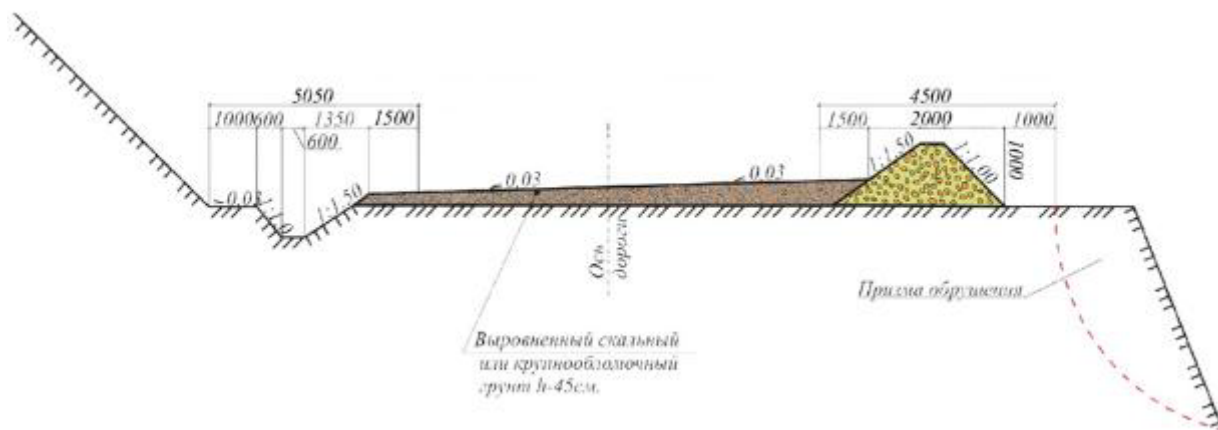


Рисунок 9. Типовое поперечное сечение технологической автодороги



## Глава 4. Отвалообразование

### 4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке карьера месторождения Талап-камень проектом предусмотрено использовать в качестве технологического автотранспорта автосамосвалы марки HOWO с грузоподъемностью 25.0 тонн. Транспортировка полезного ископаемого осуществляться на ДСУ. На планировочных работах применяется бульдозер Т-130.

Вскрышные породы вывозятся во внешний отвал.

Общий объем транспортировки вскрышных пород за время ведения открытых горных работ составит:

- 44000 м<sup>3</sup> – вскрышной породы;
- 17600 м<sup>3</sup> – почвенно-растительного слоя;

При данных объемах складирования породы в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования.

### 4.2 Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте

Общая площадь отвалов определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещен в отвалах за срок существования карьера, а также в зависимости от высоты отвалов:

$$S_0 = \frac{W \times K_p}{n \times h}, \text{ м}^2 - \text{ для одноярусного отвала} \quad 4.1$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования;

K<sub>p</sub> – коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,25;

h – высота отвала;

n - коэффициент заполнения площади отвала, 0,8.

Параметры отвалов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Параметры отвала

№ПП	Наименование	Значение
1	Объем отвала, тыс. м. куб	44000
2	Коэффициент разрыхления	1,25
3	Потребная емкость, тыс.м.куб	55000
4	Количество ярусов	1
5	Высота ярусов, м	10
6	Площадь основания отвала, га	0,69
7	Угол наклона яруса, град	34
8	Высота отвала, м	10

#### 4.2.1 Расчет потребности бульдозера

Расчет требуемого количества бульдозеров по годам при отвалообразовании приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Расчет требуемого количества бульдозеров

№ПП	Параметры	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1	Объем планировочных работ	м³/год	44000
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного бульдозера	м³/год	526833
3	Рабочий парк	шт	1
4	Общая продолжительность работы бульдозера	ч/год	1079
5	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/см	2457

#### 4.3 Склад ПРС

Общая площадь склада ПРС определяется в зависимости от объема складироваемых пород, который должен быть размещен на складе за срок существования предприятия. На склад будет складироваться ПРС не только с карьера, но так же из под отвала вскрышных пород, пром.площадки, а также ДСУ. Всего будет заскладированно – 20980 м³.

$$S_0 = \frac{W \times K_p}{n \times h}, \text{ м}^2$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования;

K<sub>p</sub> – коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,25;

h – высота склада;

n - коэффициент заполнения площади отвала, 0,8.

Параметры отвалов приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Параметры склада ПРС

№ПП	Наименование	Значение
1	Объем отвала, тыс. м. куб	20980
2	Коэффициент разрыхления	1,25
3	Потребная емкость, тыс.м.куб	26225
6	Площадь основания склада, га	0,66
7	Угол наклона яруса, град	34
8	Высота отвала, м	5

#### 4.4 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании (рис. 12) 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.

Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

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

Отвальные дороги профилируются бульдозером.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 3-4 м до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель для автосамосвалов при движении задним ходом к бровке отвала. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 1.3 м и по ширине 3-5 м (рис. 10).

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 180 м.

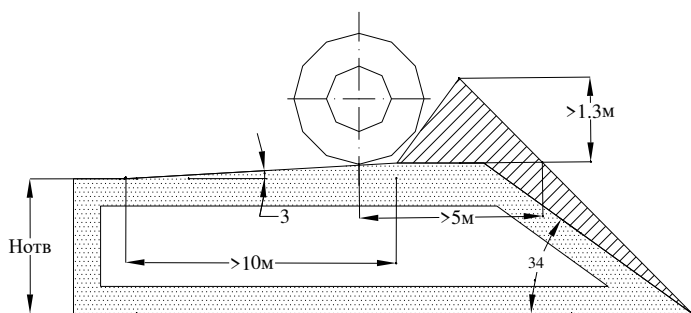


Рис. 10 – Схема разгрузочной площадки отвала

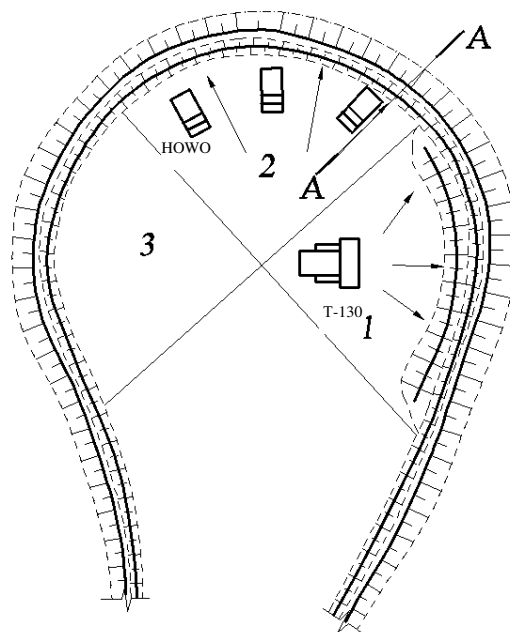


Рис. 11 – Схема бульдозерного отвалообразования

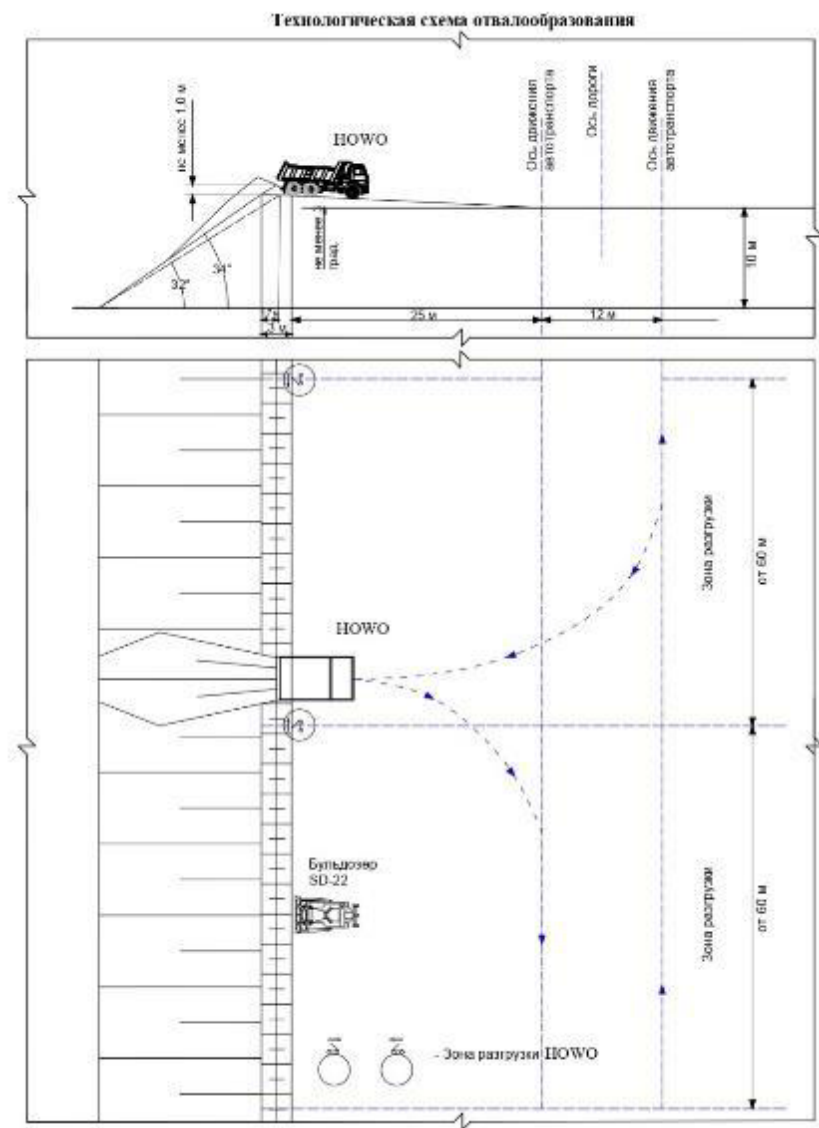


Рис. 12 Основные технологические параметры процесса отвалообразования.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера Т-130 (рис. 14).

Для планировки отвальной бровки бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом  $45^\circ$  или  $67^\circ$  к продольной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае, нет надобности делать набор высоты отвала.

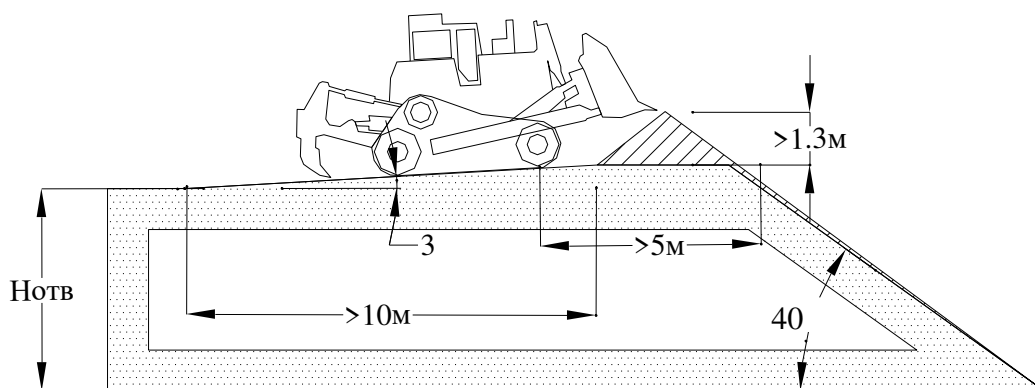


Рис. 13 – Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером

## 4.5 Складирование готовой продукции

### 4.5.1 Выбор способа и технологии складирования готовой продукции

При отработке карьера месторождения Талап-камень проектом предусмотрена транспортировка полезного ископаемого автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25.0 тонн до склада готовой продукции, который расположен северо-западнее от карьера.

Максимально годовой объем добычи строительного камня составляет порядка 250 тыс. тонн.

При этих объемах складирования балансовой руды на складе, при применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему перегрузки с использованием фронтального погрузчика LIUGONG ZL50GN, который будет формировать склад балансового ПИ, а также для перегрузки руды.

### 4.5.2 Технология и организация работ при складировании готовой продукции

Проектом в рассматриваемых условиях принимается насыпной тип склада высотой 3 м.

Возведение въезда на склад и планировка бровки склада осуществляется с помощью бульдозера.

Складские дороги профилируются бульдозером без дополнительного покрытия ввиду того, что объемы складированного полезного ископаемого невелики.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов HOWO, планировки разгрузочной бровки и погрузки руды погрузчиком LIUGONG ZL50 GN.

Схема развития дорог на складе принята тупиковая, радиус закругления для HOWO принят 18 м.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют вал породы, оставляемый на бровке отвала.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено от крупных кусков породы.

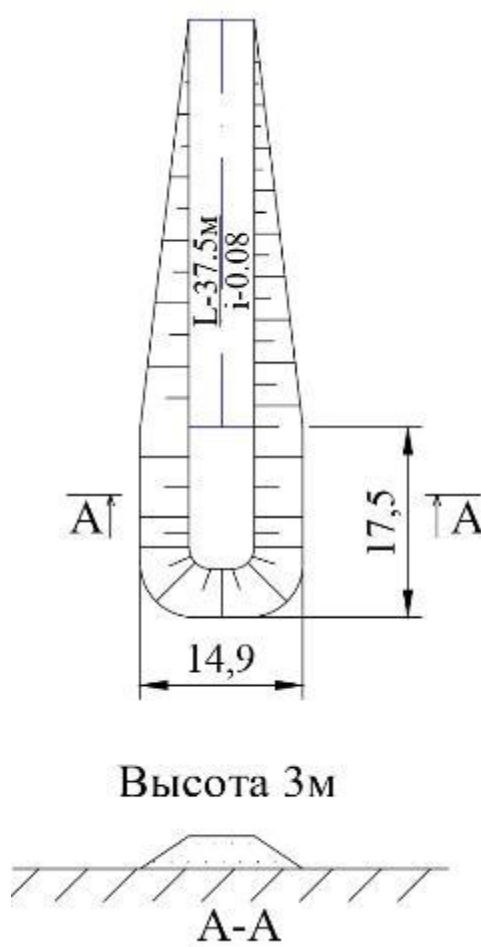


Рис. 14 - План склада готовой продукции

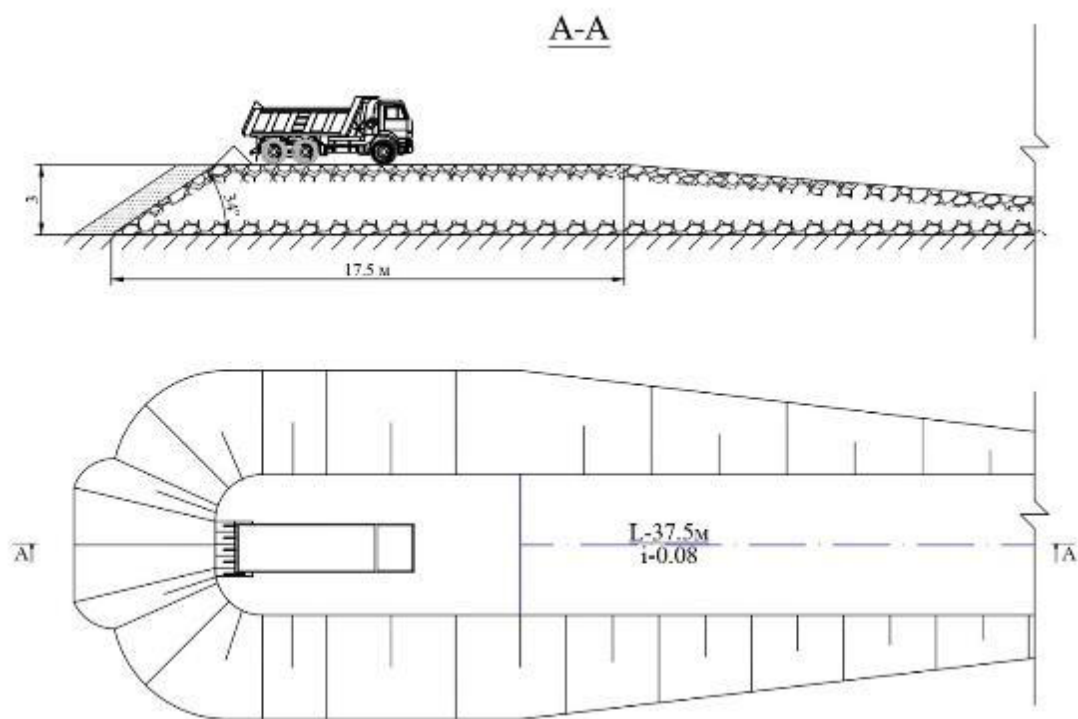


Рис. 15 - Основные технологические параметры процесса складирования.

#### 4.5.3 Расчет склада готовой продукции при автомобильном транспорте

Полезное ископаемое автосамосвалами HOWO вывозятся на накопительный склад готовой продукции, который расположен северо-западнее от карьера.

Общий объем склада определяется в зависимости от количества полезного ископаемого, которое должно быть размещено на складе на срок, обеспечивающий месячный запас руды на случай внезапной остановки карьера.

Запас ПИ на складе должен составлять 1,41 тыс.тонн или 0,5 тыс.м<sup>3</sup>.

Склад проектируется высотой 3 м.

Площадь складов определяется в зависимости от объема и высоты склада:

$$S_0 = \frac{W * K_p}{h}, \text{ м}^2$$

где W - объем руды, подлежащих размещению на складе, м<sup>3</sup>;

K<sub>p</sub> – коэффициент разрыхления ПИ на складе, 1,6;

h – высота склада, 3 м;

$$S_0 = \frac{500 \times 1.6}{3} = 0,032a$$

#### 4.6 Календарный план отвалообразования.

Развитие отвала будет происходить с первоначально сооруженных пионерных насыпей на высоту отвала.

При данной схеме автосамосвалы, перевозящие вскрышные породы ведут разгрузку вблизи кромки отвала. После выгрузки породы самосвалами, бульдозер сталкивает образовавшуюся кучу под откос, при этом, формируя и планируя отвал.

Исходя из сменной производительности бульдозера и количества автосамосвалов, разгружающихся в смену на отвале, принимаем для работы на отвале 1 бульдозер.

Таблица 4.4 - Календарный план отвалообразования.

Наименование	ед.изм	Год отработки				
		2025	2026	2027	2028	2029
Склад ПРС						
Высота	м	5	5	5	5	5
Объем	тыс.м <sup>3</sup>	20,98	20,98	20,98	20,98	20,98
площадь	м <sup>2</sup>	6600	6600	6600	6600	6600
Отвал пустой породы						
Высота	м	10	10	10	10	10
Объем	тыс.м <sup>3</sup>	44000	44000	44000	44000	44000
площадь	м <sup>2</sup>	6900	6900	6900	6900	6900



## Глава 5 Буровзрывные работы

### 5.1 Технологические требования к крупности дробления

Буровзрывные работы будут выполняться подрядными организациями.

Взорванная горная масса по крупности должна соответствовать определенным требованиям.

Допустимый максимальный размер (м) кусков определяется по следующим формулам:

Исходя из вместимости  $У$ , ковша экскаватора  $L_{\max} < 0.75\sqrt[3]{V_{\text{э}}}$ , м;

исходя из вместимости  $V_{\text{т}}$  транспортных средств  $L_{\max} < 0.5\sqrt[3]{V_{\text{т}}}$  м;

при погрузке в приёмные отверстия дробилки  $L_{\max} < 0,75b$ , где,  $b$  - ширина приемного отверстия дробилки, м.

Расчеты по определению максимального размера куска взорванной породы сведены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1-Допустимый максимальный размер кусков

№ п/п	Показатели	Оборудование		
		Экскаватор	Автосамосвал	Дробилка
1	Вместимость (м <sup>3</sup> ):			
	ковша	1,25		
	кузова		18	
2	Ширина приемного отверстия дробилки, м			0,8
3	Максимальный размер куска, м	0,8	1,3	0,6

Проектом принимается максимальный размер куска, равным 0,6 м для полезного ископаемого.

### 5.2 Характеристика пород месторождения Талап-камень

Участок «Талап-камень» расположен на 396 км автодороги «Кызылорда-Жезказган» на расстоянии 0,9км вправо (восточнее).

Сложен участок алевритистыми известняками кенгирской свиты нижней перьми ( $P_{1kn}$ ), темно-серого и серого цвета, вскрытой мощностью от 8,9 до 17,2м (средняя – 12,58м). Порода выветрелая, до глубины 2,0-4,5м сильнотрещиноватая, ниже – слабо-средне трещиноватая.

Перекрываются скальные образования: а) щебенистым грунтом, являющимся продуктом выветривания ( $eP_{1kn}$ ) ниже залегающих осадочных горных пород мощностью 0,4-1,5м (средняя - 0,96м); б) глиной твердой, мощностью 2,5 м, относимой к верхнечетвертично-современным делювиально-пролювиальным отложениям ( $dpQ_{III-IV}$ ); в) суглинком с дресвой, твердым, мощностью от 0,1 до 0,8м (средняя – 0,36м) верхнечетвертично-современного возраста ( $dpQ_{III-IV}$ ); г) почвенно-

растительным слоем мощностью 0,2 м (в графике-ПРС), представленный суглинком, с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности.

Таблица 5.2 – Классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков

Категория трещиноватости пород	Степень трещиноватости (блочности) массива	Среднее расстояние между естественными трещинами всех систем, м	Удельная трещиноватость, м <sup>-1</sup>	Содержание (%) в массиве отдельных размеров, мм			Коэффициент трещиноватости, кг
				+300	+700	+1000	
I	Чрезвычайно трещиноватые мелкоблочные	< 0,1	> 10	< 10	0	нет	1,2
II	Сильно трещиноватые (среднеблочные)	0,1-0,5	2-10	10-70	< 30	< 5	1,15
III	Средне трещиноватые (крупноблочные)	0,5-10	1-2	70-100	30-80	5-40	1,1
IV	Мало трещиноватые (весьма крупноблочные)	1,0-1,5	1,0-0,65	100	80-100	40-100	1,05
V	Практически монолитные (исключительно крупноблочные)	> 1,5	< 0,65	100	100	100	1,0

Породы участка месторождения относятся к III категории трещиноватости с коэффициентом.

Таблица 5.3 - Классификация пород месторождения Талап-камень по взрываемости

Категория пород по взрываемости	Степень взрываемости	Категория трещиноватости	Средний размер отдельных в массиве, м	Коэффициент крепости по шкале М.М. Протодяконова, f	Плотность пород, т/м <sup>3</sup>	Расчетный удельный расход ВВ с теплотой взрыва 4200 кДж (кг (кг/м <sup>3</sup> )) для выхода кусков	
						Свыше 500 мм не более 10%	Свыше 1000 мм не более 3-5%
I	Легковзрываемые	I-II	0.5	3-7	2,4-2,7	0,3-0,6	0,2-0,45
II	Средневзрываемые	III	0.5-1.0	8-12	2,6-3,8	0,6-0,9	0,5-0,7
III	Трудновзрываемые	IV	1.0-1.5	11-16	2,6-3,7	0,9-1,2	0,7-0,95
IV	Весьма трудновзрываемые	V	более 1,5	15-20	2,6-3,2	1,2-1,5	0,95-1,2

Породы участка месторождения относятся к III категории с коэффициентом крепости по шкале проф. М. М. Протодяконова  $f=6-8$  единиц, что соответствует II категории по взрываемости. Для такого типа пород удельный расход ВВ (аммонит №6ЖВ) составляет  $q = 0,5-0,7$  кг/м<sup>3</sup>. В дальнейшем при расчетах принимаем  $q=0,6$  кг/м<sup>3</sup>.

Взрывные работы и хранение ВВ предполагается проводить с привлечением субподрядных организаций

### 5.3 Выбор типа ВВ и средств взрывания

Способ взрывания скважинных зарядов при помощи ДШ, инициирование ДШ, выходящего из скважины, будет производиться при помощи короткозамедленного действия или мгновенного.

Согласно многолетним практическим данным, фактический удельный расход ВВ при основном взрывании (без дробления негабарита) в проекте производства буровзрывных работ принят  $K-0,5-0,9$  кг/м<sup>3</sup>. Настоящим проектом принимается  $0,6$  кг/куб.м. (после получения практических данных при промышленном освоении месторождения необходимо внести корректировки в главу буровзрывные работы)

Для расчёта принят гранулированный аммонит №6ЖВ. Если вместо аммонита №6ЖВ принимаются другие ВВ, то масса зарядов пересчитывается путём умножения на следующие коэффициенты: [2](таблица 2.17.)

Граммонит 50/50	- 1,1	Гранулотол	-1,20
Гранулит АС-8	-0,89	Игданит	-1,13

Скважины бурятся вертикально при соблюдении безопасного расстояния от бровки уступа до бурового станка.

Доставка взрывчатых материалов, с расходного склада, на место производства взрывных работ производится на специально оборудованной автомашине, имеющей на это специальное разрешение контролирующих и надзорных органов.

Для скважинной отбойки принято:

высота уступа  $H_c=10,0\text{м}$ , экскавация взорванной массы будет проводиться с разделением на 2 подступа не более 5м.

Угол откоса уступа =  $75^\circ$

Объем разрушаемого блока -  $10647\text{м}^3$

Угол наклона скважин =  $75^\circ$

Одним из основных показателей при расчете параметров взрывных работ является определение удельного расхода взрывчатых веществ (ВВ) на один  $\text{м}^3$  отбиваемой горной массы.

Эталонный удельный расход ВВ

Крепость пород по Протодяконову М.М.	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	>20
Значение удельного расхода, $\text{кг}/\text{м}^3$	0,4-0,5	0,5-0,6	0,6-0,7	0,7-0,9	0,9-1	1-1,2	1,2-1,3	1,3-1,5

Как показывает практика и анализ литературных источников при высоте уступа до 10,0 м для отбойки пород с коэффициентом крепости  $f=6-12$  единиц применяют скважины диаметром 105 мм. (буровой станок СБУ-100).

Вместимость ВВ в 1 п.м скважины диаметром 105 мм и плотности заряжения  $\rho = 0,9 \text{ г}/\text{см}^3$  составят  $P = 7,8 \text{ кг}/\text{м}$ .

Вместимость 1 погонного метра скважины проверяем по формуле

$$\rho = 0,785 \cdot \Delta \cdot d_{\text{скв}}^2$$

Где:  $\Delta$ -  $0,9 \text{ кг}/\text{дм}^3$  плотность заряжения ВВ в скважине;

$$\rho = 0,785 \cdot 900 \cdot 0,105^2 \approx 7,8 \text{ кг}/\text{п.м.}$$

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

$$W_{\text{од}} = 53 K_T d_{\text{скв}} \sqrt{p_{\text{вв}} K_{\text{вв}} / \rho_n}, \text{ м}$$

где  $K_T$  – коэффициент трещиноватости структуры массива (1,1÷1,15);  
 $d_{\text{скв}}$  – диаметр скважины, 0,105 м;  
 $\rho_{\text{вв}}$  – плотность заряда ВВ, т\м<sup>3</sup>;  
 $\rho_n$  – плотность взрывааемых пород, т\м<sup>3</sup>;  
 $K_{\text{вв}}$  – коэффициент работоспособности ВВ – 1;

$$W_{\text{од}} = 53 (1,1 \div 1,15) 0,105 \sqrt{0,9 \times 1/2,6}, \approx 3,7 \text{ м}$$

Величина СПП проверяется из условия безопасного ведения работ на уступе

$$W_{\phi} = H_y \operatorname{ctg} \alpha + C,$$

где  $H_y$  – высота уступа, 10 м;  
 $\alpha$  – угол откоса уступа, 65°;  
 $C$  – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, 3 м.

$$W_{\phi} = 10 0,268 + 3 = 5,68,$$

Величина перебура скважины:

$$L_{\text{пер}} = (10 \div 15) d_{\text{скв}}, \text{ м}$$

Меньшее значение коэффициента относится к породам легко взрывааемым, большее – к весьма трудно взрывааемым.

$$L_{\text{пер}} = (10 \div 15) 0,105 = 1,05 - 1,58 \text{ м.}$$

Для дальнейших расчетов принимаем  $L_{\text{пер}} = 1,35 \text{ м}$

Глубина скважин на уступе:

$$L_c = \frac{H_y}{\sin \alpha} + l_{\text{пер}} \text{ м,}$$

Где  $H_y = 10,0 \text{ м}$  – высота уступа;

$\alpha = 75^\circ$  – угол наклона скважины к горизонту.

$$L_c = \frac{10,0}{\sin 75^\circ} + 1,35 = \frac{10,0}{0,966} + 1,35 = 10,35 + 1,35 = 11,7 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб}} = kW, \text{ м}$$

где  $k$  – коэффициент, зависящий от коэффициента крепости по шкале проф. М.М.Протоdjeяконова

F	1-4	6-8	8-10	10-15	16-20
k	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5

$$L_{\text{заб}} = 0,65 \times 3,7 = 2,4 \text{ м}$$

Длина заряда ВВ в скважине:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{заб}}$$

$$L_{\text{зар}} = 11,7 - 2,4 = 9,3 \text{ м}$$

Вес заряда в скважине:

$$Q_{\text{скв}} = L_{\text{зар}} P_{\text{зар}} \quad (3.19)$$

$$Q_{\text{скв}} = 9,3 \cdot 7,8 = 72,54 \quad (3.19)$$

Расстояние между скважинами в ряду:

$$a_1 = L_{\text{зар}} P_{\text{зар}} / q_p W H_y, \text{ м}$$

$$a_1 = 72,54 / 0,6 \cdot 3,7 \cdot 10 = 3,3 \text{ м}$$

где  $q_p$  – расчетный удельный расход ВВ, обеспечивающий заданное качество дробления горной массы.

Коэффициент сближения скважин в ряду:

$$m = a_1 / W$$

$$m = 3,3 / 3,7 = 0,9$$

Расстояние между рядами:

$$b = a = 3,3 \text{ м}$$

Длина взрываемого блока:

$$L_{\text{бл}} = \frac{4 \times A_{\text{сут}}}{H_y \times W + b(n - 1)}; \text{ м}$$

где  $N = 4$  - количество рабочих дней между взрывами;

$A_{\text{сут}}$  - суточная производительность карьера,  $\text{м}^3/\text{сут.}$ ;

$H_y = 10,0 \text{ м}$  – высота уступа;

$n$  - количество рядов скважин в блоке, шт.;

$$L_{\text{бл}} = \frac{10652}{10 \times 3,7 + 3,3(5 - 1)} = 63; \text{ м}$$

Количество ( $N_1$ ) скважин в одном ряду

$$N_1 = L_6/a_1, \text{ шт};$$

$$N_1 = 63/3,3=19, \text{ шт};$$

общее количество скважин ( $N_{\text{скв.б.}}$ ) на обуренном блоке

$$N_{\text{скв.б.}} = n \times N_1.$$
$$N_{\text{скв.б.}} = 5 \times 19=95 \text{ скв}$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\sum l_{\text{скв}} = N_{\text{скв.б.}} l_c, \text{ м.}$$

$$\sum l_{\text{скв}} = 95 \cdot 11,7=1111,5 \text{ м.}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{\text{г.м}} = \frac{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{б}} \cdot H_{\text{у}}}{\sum l_{\text{скв}}}, \text{ м}^3/\text{м}$$
$$V_{\text{г.м}} = \frac{16,9 \times 63 \times 10}{1111,5}=9,58 \text{ м}^3/\text{м}$$

Общий объем ВВ по блоку:

$$Q_{\text{бл}} N_{\text{скв.б.}} \times Q_{\text{скв}} =, \text{ м}^3/\text{м}$$
$$V_{\text{г.м}} = 95 \times 72,54=6891 \text{ м}^3/\text{м}$$

Где;  $N_{\text{скв.б.}}$  общее количество скважин на обуренном блоке

$Q_{\text{скв}}$  - Вес заряда в скважине, 72,54 кг

*Количество взрываваемых блоков в год зависит от производительности карьера, бурение и взрывание скважин производит организация, имеющая разрешение компетентного органа и лицензию на данный вид деятельности.*

При зарядании скважин гранулированными ВВ боевики изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путём обвязывания его нитями ДШ. Масса боевика не менее 0,5 кг для граммонитов, 1 кг. - для гранулитов и 2кг. для игданита.

При взрывании зарядов только из аммонита № 6ЖВ в качестве боевиков применяется ДШ, сложенный вдвое и завязанный надлежащим образом.

При применении для зарядания различных ВВ каждое ВВ помещается в скважине отдельным слоем (перемешивание различных ВВ между собой не допускается), причём боевик помещается в наиболее мощное ВВ, располагаемое в нижней части скважины. В процессе зарядания скважин для контроля замеряется длина заряда.

## 5.4 Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов

Взрывание зарядов в скважинах производится при помощи ДШ. Передача начального импульса к эл.детонатору осуществляется электрическим способом. От инициирующих ЭДКЗД или КЗДШ, по группам замедления, импульс передается далее скважинным зарядам посредством ДШ.

Оптимальное время замедления для скважинных зарядов при RPD определяется по формуле:

$$T = A \times W, \text{ милли секунд (мл.сек.)}$$

где:  $W$  – линия сопротивления по подошве или расстояние между рядами скважин.

$A$  – коэффициент, зависящий от крепости пород (акустической жесткости).

Крепкие породы  $A = 4$ ; средней крепости  $A = 5$ ; мягкие породы  $A = 6$ . Принимаем  $A = 4$

$$T = 4 \times 3,3 = 13,2 \text{ мл.сек.}$$

Принимаем 15 мл.сек. короткозамедленное взрывание, которое осуществляется по рядам ЭДКЗ или КЗДШ соответствующего замедления.

В этом случае расстояние между рядами скважин должно быть не менее 25 диаметров скважины ( $25 \times 0,105\text{м} = 2,63\text{м}$ ), при меньших расстояниях заряды могут взрываться мгновенно. Соответственно проектом расстояние м/д рядами принято – 3,3метра.

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

$$R_{\text{общ.}} = 2 L_m \times R_m + L_c \times R_c + nR_{\text{э}},$$

где:  $L_m$  – длина одного магистрального провода;

$R_c$  – сопротивление 1м. магистрального провода;

$L_c$  – длина одного соединительного провода;

$R_c$  – сопротивление 1м. соединительного провода;

$R_{\text{э}}$  – сопротивление одного электродетонатора.

Сопротивление электродетонаторов с соединительными проводами указывается на упаковочной коробке. При проведении массовых взрывов, концевые соединительные и магистральные провода расчетной длины должны быть заблаговременно заготовлены, а концы зачищены на длину 5-7см.

Перед взрыванием зарядов общее сопротивление электросети должно быть подсчитано и затем измерено из безопасного места электроизмерительным прибором (линейным мостиком). В случае расхождения величин измерено и расчетного сопротивления более чем 10% необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления. При электровзрывании у взрывника должны быть проверенная /испытанная/ и зарегистрированная в организации взрывная машинка и линейный мостик. Электровзрывная сеть должна монтироваться в направлении от электродетонаторов к источнику тока.



Окончательный монтаж электровзрывной сети должен производиться только после окончания заряжания и забойки всех зарядов и удаления людей на расчетное безопасное расстояние.

Все электродетонаторы перед выдачей их на массовый взрыв, должны быть проверены раздатчиком склада ВМ на соответствие их сопротивления пределам, указанных на этикетках упаковочных коробок.

Не рекомендуется применять в одной сети электродетонаторы разных партий изготовления и разных заводов изготовителей. Запрещается использовать в одной взрывной сети электродетонаторы отечественного и импортного производства.

Боевики для зарядов из граммонитов, гранулитов, алюмотола и игданита изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путём обматывания нескольких патронов нитями ДШ или изготовления гирлянды.

Масса боевика для зарядов из граммонитов должна быть не менее 500г., для зарядов из гранулитов и алюмотола 1-2кг. При монтаже сети из ДШ последний разрезается на куски необходимой длины до введения его боевик или скважину с ВВ. Резать ДШ соединенный с боевиками, запрещается. При монтаже сети магистральные шнуры прокладываются вдоль линии зарядов, к которым присоединяются концевые отрезки ДШ, выходящие из скважин.

Соединение между собой концов ДШ должно производиться внакладку или другими способами, указанными в инструкции, находящейся в ящике с ДШ.

Источником тока служит взрывная машина КПМ-1, которая располагается за пределами опасной зоны, с фланга участка взрыва. Расчет электровзрывной сети можно не производить, так как мощность взрывной машинки КПМ-1 позволяет взрывать до 100 штук ЭД с общим сопротивлением сети 300ом.

Перед производством взрыва необходимо замерить общее сопротивление сети. Электродетонаторы, перед демонтажем сети должны быть подобраны по сопротивлению с отступлением  $\pm 0,2$ ома.

## 5.5 Расчет потребного количества взрывчатых материалов

Годовой расход ( $Q_{\text{год}}$ ) ВВ на карьере для  $i$ -го типа пород

$$Q_{\text{год}.i} = A_i \times g_i, \text{ кг},$$

где  $A_i$  - годовая производительность карьера по  $i$ -му типу пород,  $\text{м}^3$ ;  
 $g_i$  - удельный расход ВВ по  $i$ -му типу пород,  $\text{кг}/\text{м}^3$ .

Расчет расхода ВВ и средств взрывания по годам эксплуатации предприятия приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.4 - Расход ВВ по годам эксплуатации карьера месторождения Талап-камень.

№ПП	Годы отработки	Объем горной массы тыс.м <sup>3</sup>	Удельный расход ВВ кг/м <sup>3</sup>	Расход ВВ, т
1	2025	229	0,6	137,4
2	2026	250	0,6	150
3	2027	250	0,6	150
4	2028	250	0,6	150
5	2029	49,27	0,6	29,6
6	<b>Итого</b>	<b>1028,27</b>		<b>617,0</b>

## 5.5 Расчет опасных зон

Расчет радиусов опасных зон при производстве взрывных работ ниже, по схеме приведенной таблице 3.6

Таблица 5.5 - Показатели безопасных расстояний

Опасное явление	Радиусы опасных зон для	
	людей	зданий
Разлет отдельных кусков породы	300	
Сейсмическая волна		200
Воздушная волна		1000
Передача детонации	-	15

### 5.5.1 Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы.

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов определяется по формуле:

$$R_{РАЗЛ} = 1250\eta_z \sqrt{\frac{f}{1+\eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}}, м$$

где:  $\eta_z$  - коэффициент заполнения скважин ВВ:

$$\eta_z = \frac{L_z}{L_c},$$

где:  $L_z$  – длина заряда в скважине, 8,44 м;

$L_c$  – глубина пробуренной скважины, 11,7 м;

$$\eta_z = \frac{9,3}{11,7} = 0,8;$$

$\eta_{заб}$  - коэффициент заполнения скважин забойкой:

$$\eta_{заб} = \frac{L_{заб}}{l_n}$$

$$\eta_{заб} = 2,4/1=2,4$$

где:  $L_{заб}$  – длина заряда забойки, 3,26 м;

$l_n$  – длина свободной от заряда верхней части скважины, м; (при полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины равен 1, при взрывании без забойки равен 0)

$f = 8-12$ - коэффициент крепости пород по шкале проф. Протоdjяконова;

$d = 105$  мм – диаметр скважин;

$a = 3,3$  м – расстояние между скважинами;

Расчетное значение  $R_{разл}$  составляет:

$$R_{РАЗЛ} = 1250 \cdot 0,8 \sqrt{\frac{12}{1 + 4,4} \cdot \frac{0,105}{3,3}} \approx 265,9 м$$

Принимаем 300 метров.

### 5.6.2 Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах.

Расстояние, на котором колебание грунта, вызываемое взрывом, безопасно для зданий и сооружений, определяем по формуле:

$$Rc = K_f \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}$$

где:  $K_c$  = коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

$K_f$  = коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

$\alpha = 1,0$  – коэффициент, зависящий от показателя действия взрыва;

$Q = 6891$  кг - полный вес заряда.

$$Rc = 8 \times 1,0 \times 1,0 \times 19,03 = 152,4 м., \text{ принимаем } 200 м.$$

### 5.5.3 Определение расстояний безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.

Минимальное расстояние, на котором воздушная волна взрыва на дневной поверхности теряет способность наносить повреждения:

$$r_6 = \kappa_6 \times \sqrt[3]{Q}$$

где:  $r_6$  – безопасное расстояние, м;

$k_v$ , коэффициенты пропорциональности, значения которых зависят от условий расположения и массы заряда, от степени допускаемых повреждений зданий или сооружений =  $20 \div 50$ ;  
 $Q - 6891$  кг. - вес взрывающего ВВ, кг.

$$r_6 = 50 \times \sqrt[3]{6891} = 951,5 \text{ м.}$$

принимаем 1000 м.

#### 5.6.4 Определение безопасных расстояний по передаче детонации

Расстояние  $r_d$ , исключающее возможность передачи детонации от взрыва на земной поверхности одного объекта со взрывчатыми материалами - активного заряда к другому такому объекту - пассивному заряду, определяется по формуле:

$$r_d = K_d \sqrt[3]{Q} \sqrt[3]{b}, \text{ м}$$

где  $r_d$  - безопасное расстояние от центра активного до поверхности пассивного заряда, м;

$K_d$  - коэффициент, значение которого зависит от вида взрывчатых материалов зарядов и условий взрыва (см. таблицу 4 Приложения 11 к правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения) – 0,5;

$Q$  - масса ВВ активного заряда, кг;

$b$  - меньший линейный размер пассивного заряда (ширина штабеля), 1,6 м.

$$r_d = 0,5 \times \sqrt[3]{6891} \sqrt[3]{1,6}, \text{ м} = 11,13$$

принимаем 15 м.

#### 5.7 Организация и проведения взрывных работ.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения персонала. Не допускается подача сигналов голосом, а также с применением ВМ.

Значение и порядок сигналов:

1) первый сигнал - предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряданием.

После окончания работ по заряданию и удалению связанных с этим лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

2) второй сигнал - боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;

3) третий сигнал - отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы подаются взрывником, старшим взрывником, выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах - назначенным лицом.

Способы подачи и значение сигналов, время производства взрывных работ доводятся до сведения персонала организации, а при взрывных работах на земной поверхности до жителей населенных пунктов и работников предприятий, примыкающих к опасной зоне.

## ГЛАВА 6. Горномеханическая часть

### 6.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты

Основными критериями для выбора оборудования являются:

-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горнотранспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Тип, модель	Потребное колич. (шт.)
<b>Основное горнотранспортное оборудование</b>			
1	Экскаватор	ЕТ-25	2
2	Бульдозер	Т-130	1
3	Автосамосвал	HOWO	8
4	Погрузчик	ZL-50G	1
<b>Автомашины и механизмы вспомогательных служб</b>			
5	Поливомоечная на шасси КамАЗ-43253	КО-806	1
6	Автобус, число мест 41 (25 посадочных)	ПАЗ 3206	1

Таблица 6.2 - Явочный состав трудящихся

№№ п/п	Наименование оборудования	колич.
1	Машинист экскаватора	2
3	Машинист бульдозера Т-130	1
4	Машинист автосамосвала HOWO	8
5	Водитель поливочной машины (сезонный работник)	1
6	Слесарь по ремонту горного оборудования	2
<b>Руководители и специалисты</b>		
1	Начальник карьера	1

2	Механик	1
3	Горный мастер	2
4	Участковый маркшейдер	1
5	Охрана	2
	<b>Всего</b>	<b>21</b>

## 6.2 Технические характеристики основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования

Таблица 6.3 - Технические характеристики экскаватора ET-25

Наименование	Показатели
Мощность двигателя, л.с	175
Модель двигателя	Perkins 1104C-44TA
Эксплуатационная масса	26500
Вместимость ковша	1,25 м <sup>3</sup>
Глубина копания	7380 мм
Радиус копания	10780 мм
Давление на грунт	0.55 кгс/см <sup>2</sup>
Габаритная длина	9900 мм
Габаритная высота	3450 мм

Таблица 6.4 - Технические характеристики ZL50C

Наименование	Показатели
Эксплуатационная мощность	162 кВт
Эксплуатационная масса	16500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Двигатель	WD615 G.220
Объем ковша	3 м <sup>3</sup>
Максимальная высота выгрузки	3090 мм
Максимальное расстояние выгрузки	1130 мм
Максимальная высота подъема	5262 мм

Таблица 6.5 - Технические характеристики бульдозера Т-130

№ ПП	Наименование	Показатели
1	Масса конструкционная, кг	12720
2	Дорожный просвет, мм	415
3	Тяговый класс	10
4	База, мм	2478
5	Колея, мм	1880
6	Топливный бак, л	290
7	Длина, мм	5193
8	Ширина, мм	2475
9	Высота, мм	3085
10	Удельное давление на грунт, МПа	0,05
11	Тип отвала	полусферический
12	Объем призмы волочения, м <sup>3</sup>	4,75
13	Ширина отвала, м	3,31
14	Максимальный подъем, м	1,02
15	Максимальное углубление, м	0,44

Таблица 6.6 - Технические характеристики автосамосвала HOWO

Наименование	Показатели
Грузоподъемность	25000 кг
Объем платформы	18 м <sup>3</sup>
Рабочий объем	11,76 л
Диаметр цилиндра х ход поршня	120х130
Степень сжатия	16,8
Вместимость топливного бака	350 л
Угол подъема платформы	50 град
Направление разгрузки	Назад
Максимальная скорость	Не менее 90 км/ч
Угол преодолеваемого подъема	Не менее 25%
Внешний габаритный радиус поворота	9,3 м

Таблица 6.7 - Технические характеристики ПМ КО-806

Наименование	Показатели
Максимальная ширина обрабатываемой полосы, м:	
- при мойке	8,5
- при поливке	15,0
- при снегоочистке	2,5
- при распределении материалов	4-9
Рабочая скорость движения машины, км/ч:	
- при мойке	10-20
- при поливке	20-30
- при снегоочистке	40



Транспортная скорость, км/ч	35
Рабочее давление воды, МПа	до 1,6
Вместимость цистерны, л	8000
Масса загружаемых материалов, кг	7000

Таблица 6.8 - Технические характеристики автобуса ПАЗ 3206

Наименование	Показатель
Число посадочных мест	25
Сидения	Полумягкие, кожзаменитель
Двигатель	
- Тип двигателя	бензиновый, четырехтактный
- Число и расположение цилиндров	8, V образно
- Рабочий объем двигателя, л	4,67
- Мощность	96 кВт. (130 л.с.) при 3200 об/мин
- Крутящий момент	320 Нм. при 2250 об/мин
-Соответствие экологическим нормам токсичности	EURO-1
Максимальная скорость, км/ч	90
Полная масса, кг	7240
Длина, мм	6925
Ширина, мм	2480
Высота, мм	3105
База, мм	3600
Тормозная система	пневмогидравлическая, барабанного типа
Коробка передач	ГАЗ-3307, мех.
Мосты	ГАЗ
Емкость топливного бака, л	105
Контрольный расход топлива, л/100км	20,5

## **ГЛАВА 7 Охрана окружающей среды.**

### **7.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель.**

Во избежание опустынивания земель, ветровой и водной эрозии почвенно плодородного слоя.

Технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

- Снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение в бортах обваловки или нанесение на рекультивируемые поверхности;

- Формирование по форме и структуре устойчивых отвалов ПРС.

Необходимо проведение рекультивационных работ. Для этого настоящим проектом предусматривается складирование ПРС для биологического восстановления нарушенного горными работами площади карьера.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

### **7.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр.**

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо руководствоваться Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-IV «О недрах и недропользовании», статья 5: «Рациональное управление государственным фондом недр», Инструкцией по составлению горных работ от 4 июня 2018 года № 16978.

Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

- обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и

попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;

И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добычных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;

- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;

- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;

- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;

- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматривается следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;

- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;

- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при;

- ликвидация и рекультивация горных выработок .

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв,

поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа
- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов
- ведение постоянных мониторинговых наблюдений

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Эти влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

## **7.3 Санитарно-эпидемиологические требования**

### **7.3.1 Борьба с пылью и вредными газами**

Состав атмосферы карьера по добыче ПИ должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей

воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливовой машиной КО-806.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

Эффективность борьбы с загрязнением атмосферы карьера предусматривается достичь внедрением в технологические процессы комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий, таких как:

- орошение водой карьерных и отвальных автодорог и разгрузочных площадок на отвалах;
- естественное проветривание после взрыва с орошением взорванной горной массы;
- кондиционирование воздуха в кабинах горнотранспортного оборудования.

Внедрение на рабочих местах вышеперечисленных мероприятий обеспечивает санитарные нормы запыленности и загазованности атмосферы карьера.

### **7.3.2 Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих.**

Согласно «Требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и СП № 174 от 28.02.2015г а так же «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные

работы» от 30.12.2014г. №352. проектом предусмотрены санитарно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные отапливаемые инвентарные вагоны для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой воздуха 22–24 градусов Цельсия. Проектом предусмотрены три вагончика - для бытовых нужд, за границей опасной зоны при взрывных работах.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, для выдачи работникам чистой одежды предусматривается раздаточная специальная одежды. Прием (сбор) и временное хранение загрязненной спецодежды необходимо осуществлять в изолированном помещении, расположенном рядом с гардеробной спецодежды.

Помещение для приема пищи, отдыха и проведения профилактических процедур от воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, для хранения питьевой воды (в целях соблюдения питьевого режима работающих обеспечивают питьевой водой из расчета не менее 1,0 – 2,0 литров на человека в смену). Питьевая вода хранится в емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Помещение оборудовано бытовым холодильником. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники размещенная в смежном помещении с гардеробным, так же раковина для мытья посуды. Вентиляция в вагончике естественная.

Так же выделено специальное место на открытых площадке (так как режим работы сезонный, в период положительных температур, удаленное от ближайших рабочих мест на расстоянии не менее 5 м. Площадь, выделенного помещения для курения предусматриваться из расчета не менее 4 м<sup>2</sup> на одного курящего, в часы их наибольшего скопления.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки и заправки техники, которые будут подсыпана 15 см слоем щебенки.

### **7.3.3 Водоснабжение**

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874–82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Водоснабжение проектируется осуществлять путем завоза воды из близлежащих населенных пунктов. По мере отработки карьера возможен отбор и использование ливневых осадков и талых вод для удовлетворения потребности предприятия в технической воде.

Вода хранится в емкости объемом 900л. Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды

(полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды так же потребуется на:

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;
- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой. Противопожарные резервуары устанавливаются на промплощадке перед началом отработки участка, после отработки участка их перемещают на следующий участок.

Расход воды приведен в таблицах 7.1.

Таблица 7.1 - Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.дней	норма л/сутки на 1 чел	м <sup>3</sup> /сутки, на 1 чел	Кол-во дней (факт)	м <sup>3</sup> /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды	литр	21	25	0,025	246	129.2
Технические нужды						
Наименование		Площадь, м.кв	норма л/кв.м	м <sup>3</sup> /квм	Кол-во дней (факт)	м <sup>3</sup> /год
2.На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и рекультивационных работ		8000	1,5	0,0015	180	2160
3.На нужды пожаротушения	м <sup>3</sup>					50
Итого:						2339.2

### 7.3.4 Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.



#### **7.4 Защита грунтовых вод**

Подземные воды зоны открытой трещиноватости пород скважинами, пробуренными на участке Талап-камень, до горизонта подсчета запасов 325м вскрыты не были.

Исходя из гидрогеологических условий участка Талап-камень, разработки ПИ не требует использование реагентов или других химикатов, что не повлияет на грунтовые воды.

Учитывая вышеизложенное, мероприятия по защите грунтовых вод не запланировано.

## **ГЛАВА 8 Промышленная безопасность плана горных работ.**

### **8.1 Основные требования по технике безопасности**

-Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.)

-Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года №14 "Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.12.2012 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 "Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций" (с изменениями от 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности конструкций из других материалов" (с изменениями от 23.07.2013 г.)

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности деревянных конструкций" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций" (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

-Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 мая 2008 года №456 " Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности питьевой воды для населения" (с изменениями и дополнениями от 21.01.2011 г).

-“Краткий справочник по открытым горным работам” под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.

-“Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки”, г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.

-СНиП 2.05.07-91\* “Промышленный транспорт”.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

пройти медицинское освидетельствование и вводный инструктаж по технике безопасности;

без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;

при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;

при обнаружении технической неисправности оборудования и агрегатов немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к устранению;

в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании существующих инструкций по технике безопасности. Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

2. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.);

3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;

## **8.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера.**

### **8.2.1 Горные работы**

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, имеют:

1) утвержденный проект разработки месторождения полезных ископаемых;

2) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;

3) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации;

4) лицензию (разрешение) на ведение горных работ;

5) состав проекта.

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, разрабатывают:

1) положение о производственном контроле;

- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии.

Работы по вскрытию месторождения полезных ископаемых ведутся по утвержденным техническим руководителем организации рабочим проектам.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов ведутся в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами производства работ (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакомливается персонал, ведущий установленные паспорт работы, для которых требования паспорта являются обязательными (под роспись лица технического контроля).

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторы, бульдозеры и тому подобные).

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и не превышают:

при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80°;

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом и корректируются в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов карьера.

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 проектом.

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

При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

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 допускается возобновлять 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.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности.

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 проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

### **8.2.2 Отвалообразование**

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала, в соответствии с паспортом перегрузочного пункта

### **8.2.3 Правила эксплуатации горных машин.**

#### *Техника безопасности при работе на бульдозере*

Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем  $25^{\circ}$  и под уклон  $30^{\circ}$ .

#### *Техника безопасности при работе экскаватора*

Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

## *Техника безопасности при работе автотранспорта*

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:  
находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;  
ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:  
движение автомобиля с поднятым кузовом;  
движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;  
перевозить посторонних лиц в кабине;  
сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;  
оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;  
производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. 2.05.07.91» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80‰.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с

требованиями Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом от «29» декабря 2008 года № 219.

## **8.2.4 Ремонтные работы**

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждает технический руководитель организации.

Ремонтные работы производятся по наряду-допуску.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов и буровых станков допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разработаны технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряду-допуску.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом-допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с заводом-изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.



## **8.3 Буровзрывные работы.**

### **8.3.1 Порядок хранения и учета взрывчатых материалов**

Хранение взрывчатых материалов осуществляется на основании разрешения органа внутренних дел. Перед выдачей разрешения на хранение взрывчатых материалов сотрудник органа внутренних дел обследует место хранения (склад). Взрывчатые материалы хранятся только в специальных складах устроенных или приспособленных для этой цели (базисные, расходные и др.). Передвижной склад взрывчатых материалов подлежит охране. Все склады взрывчатых материалов подлежат круглосуточной охране. Охрана вооружается огнестрельным оружием.

### **8.3.2 Порядок перевозки взрывчатых материалов**

Перевозка взрывчатых материалов должна осуществляться в соответствии с законами Республики Казахстан.

Перевозка взрывчатых материалов в пределах города, района, с одного склада на другие, принадлежащие одному и тому же предприятию, производится по наряду-накладной, а к местам производства взрывных работ (использования или испытания взрывчатых материалов) – по наряду-накладной или наряду-путевке.

### **8.3.3 Использование взрывчатых материалов.**

Допуск лиц к работам, непосредственно связанным с приобретением, хранением, учетом, перевозкой, использованием взрывчатых материалов, производится администрацией организации только после их предварительной всесторонней и тщательной проверки органами внутренних дел.

Проверка правильности учета взрывчатых материалов на складах производится лицами, специально назначенными руководителем организации и представителем уполномоченного органа в области промышленной безопасности.

## **8.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций**

### **8.4.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

Для ознакомления персонала с особыми условиями безопасного производства работ, на объекте владелец организует проведение инструктажей. Вводный инструктаж при приеме на работу, переводе на

работу по другой профессии; внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ – по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора; периодический - раз в полгода. Для персонала, непосредственно не занятого на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год. Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа. При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией. При каждом инструктаже проверяется: знание безопасных методов работы, умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами; оказания первой медицинской помощи; знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии. При изменении запасных выходов ознакомление производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа

Породы месторождения скальные. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, промоины), относятся к низшей категории – умеренно опасным.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытых горных».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

#### **8.4.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера**

На территории месторождения исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита зданий и сооружений промплощадки карьера. Все объекты относятся, в основном к третьей

категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

#### **8.4.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций**

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

##### *План ликвидации аварий*

Согласно закону Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.04.2016 г.) На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их 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 аварийно-спасательными службами и формированиями.

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей

2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;

3) действия персонала при возникновении аварий;

4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

#### **8.4.4 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки**

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Проведение учебной тревоги не вызывает нарушения работ, ведущихся на объекте, обеспечения боеспособности подразделений АСС (АСФ) в случае возникновения аварий.

Задачами проведения учебной тревоги являются:

Проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;

проверка соответствия ПЛА фактическому положению на объекте; проверка боеготовности подразделений АСС (АСФ), обслуживающий объект. Учебная тревога проводится техническим руководителем организации совместно с представителями АСС (АСФ).

#### **8.4.5 Производственный контроль**

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их

границы, обязанности, определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

#### *Обязанности персонала*

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

#### *Требования к рабочим местам*

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

## **ГЛАВА 9. Генеральный план и транспорт**

### **9.1 Решения и показатели по генеральному плану**

Режим работы на карьере круглогодичный, в 2 смены в сутки; рабочие будут проживать в близлежащем населенном пункте - талап, всего 21 человек. Для этих целей будет сняты 2 дома с банями, для ИТР и рабочих. Завтрак и ужин будет подан непосредственно в селе, обед на участке работ, в спец.помещении. Так же в селе будет организован мед пункт. На участок рабочие будут доставляться автотранспортом (ПАЗ 3206);

Отработка месторождения Талап-камень предусмотрена открытым способом – карьером.

Промплощадка расположена на свободной от застройки территории.

На промплощадке карьера размещены следующие объекты:

- бытовая зона (бытовой вагончик, нарядная, раздевалка, автостоянка, туалет);

- пункт охраны.

Так же запроектирована дробильно-сортировочная установка. Размещены следующие объекты:

- ДСУ.

- временный склад ПИ;

Запроектирован склад ПРС общей площадью, служащий для последующей рекультивации нарушенных горными работами земель.

Вскрышные породы вывозятся во внешний породный отвал. Находящийся северо-западнее карьера.

Отвод поверхностных вод осуществляется по спланированной поверхности на пониженный рельеф местности.

Проектируемый объект для отработки строительного камня месторождения Талап-камень имеет нормативную санитарно-защитную зону.

### **9.2 Основные планировочные решения**

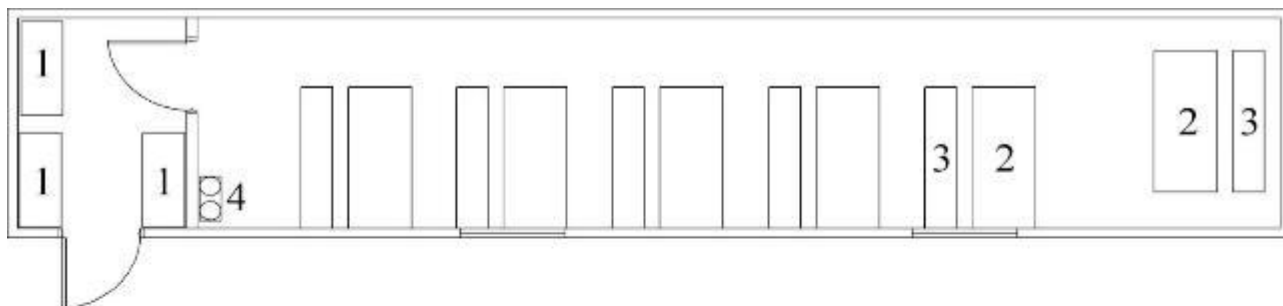
Основные планировочные решения площадок, предназначенных для строительства проектируемых объектов, выполнены с учетом технологических требований и соблюдения санитарных и противопожарных норм.

Вертикальная планировка проектируемой промплощадки выполнена с учетом слабонаклонного волнистого рельефа местности с насыпкой щебнисто-глинистыми породами из карьера до проектной отметки. На промплощадке карьера максимальная высота насыпи составляет 0,5 м. Отсыпку следует производить с послойной укаткой слоя до 500 мм, с сохранением естественного уклона местности 0,1. Отвод поверхностных вод с территории промплощадки предусматривается по спланированной поверхности с естественным уклоном в водоотводные кюветы, по которым вода сбрасывается в пониженные места на рельеф.

Перед началом строительства с территории, застраиваемой объектами карьера, снимается растительный слой и складывается во временные отвалы, расположенные рядом с проектируемыми площадками. Толщина растительного слоя принята в среднем 0,37 м.

Для отвода поверхностных вод от карьера с нагорных сторон предусматривается строительство водоотводной канавы с отводом воды в пониженные места на рельеф.

Карьер и промплощадка связаны между собой грунтовой дорогой.

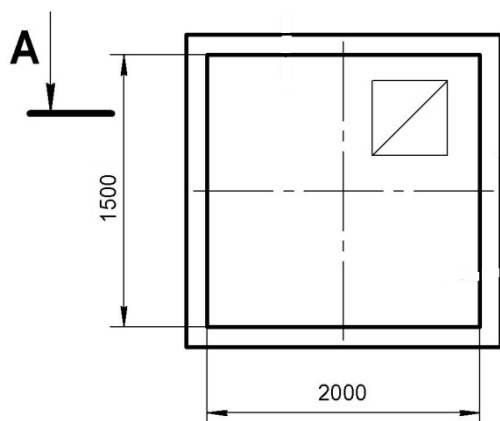


Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

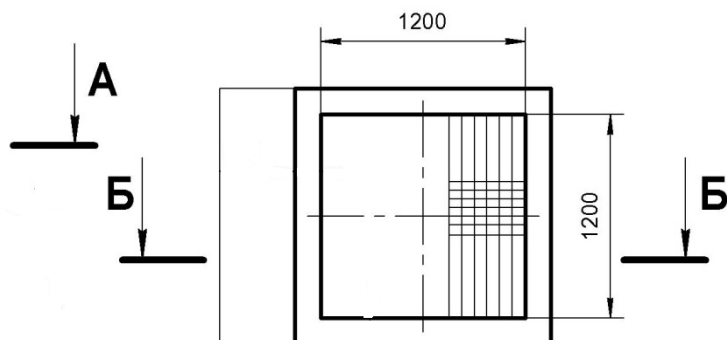
Рис. 16 Нарядная

Подземная емкость,  $V=4,5\text{м}^3$   
Масштаб 1 : 50



А - А

Уборная на одно очко  
Масштаб 1 : 40



Б - Б

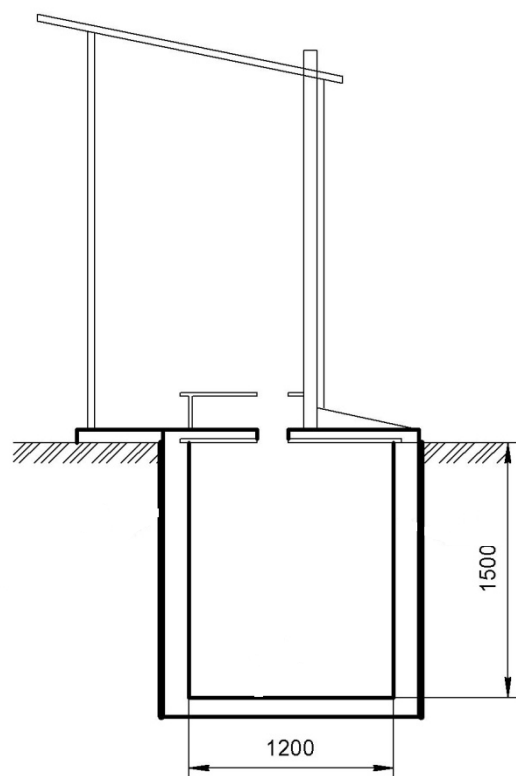
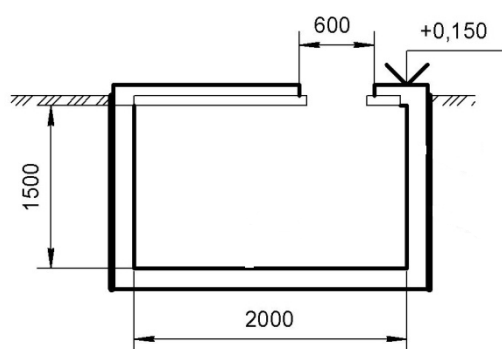


Рис. 17 Туалет



### **9.3 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования**

В период отработки месторождения Талап-камень строительство капитальных и временных цехов, ремонтных мастерских не планируется. Капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО).

### **9.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части**

В период отработки месторождения Талап-камень строительство стационарных и установка передвижных автозаправочных станций не планируется.

ГСМ ежедневно будет завозиться автозаправщиком на договорной основе с ближайших АЗС. Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах.

Не планируется строительство складов горюче-смазочных материалов (ГСМ), складов хранения запасных частей и агрегатов, хранение ГСМ также не предусматривается.

Для приема топлива из автобензовозов предусмотрены быстросъемные сливные муфты.

- Оборудование и коммуникации топливораздаточной системы. Герметичный слив топлива из автоцистерны осуществляется через сливные быстросъемные муфты типа МС-1.

- Трубопроводы. Соединение трубопроводов с заправляемой техникой осуществляется на фланцах с бензостойкими прокладками, а также муфтовыми соединениями на краске.

### **9.5 Доставка трудящихся на карьер**

Доставка трудящихся на карьер и обратно производится автобусом ПАЗ.

### **9.6 Электроснабжение, электрооборудование и электроосвещение**

Отдаленность участка от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьере (в течение 5 лет) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьера, стоянки техники, и передвижного вагончика сторожей.

В качестве источника освещения карьера, передвижного вагончика сторожей и стоянки техники будет использована дизельная электростанция.

В соответствии с Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. №352:

- рабочих мест карьера и путей следования автосамосвалов;
- отвалов вскрышных пород.

Наружное освещение осуществляется передвижными прожекторными мачтами со светильниками ИСУ 02-5000/К23-01.

Освещение подъездной дороги к отвалам осуществляется светильниками РКУ 06-025, установленными на кронштейнах. Освещение отвалов производится светильниками прожекторного типа с металлогалогенными лампами типа MIG-AS 400, установленными на конечной опоре.

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление и защитное отключение электрических присоединений с поврежденной изоляцией.

Нейтраль трансформаторов соединяется непосредственно с заземлителем. Сопротивление заземления не должно превышать 4 ом.

Корпуса электродвигателей и оборудование, 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 (0,3км) и сопротивления этой магистрали, выполненной из провода АС-50 (0,65ом);

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

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

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

Количество электродов заземления определяем по формуле:

$$n = R_{\text{г}} / (R_{\text{з.з.}} \times \eta) = 30,9 / (3,3 \times 0,76) = 16 \text{ шт.},$$

где

$\eta$  – коэффициент использования заземлителей при размещении их по контуру, 0,76.

Расчет сети заземления корректируется на месте.

Для освещения карьера, стоянок техники и передвижного вагончика сторожей выбираем 1 дизельную электростанцию ПСМ АД-30 с нижеприведенными параметрами по одной на каждый участок:

- номинальное напряжение 230-400 В;
- мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

## Глава 10. Экономическая часть

### 10.1 Технико-экономическая часть

Исходя из объёма добычи, срока отработки участка, системы разработки, проектные решения по организации труда рабочих и управления производством приняты с учётом выполнения добычи общераспространённых полезных ископаемых.

Общая численность производственного персонала определена, при круглогодичном режиме работы:

- число рабочих дней в году – 246;
- неделя – прерывная с одним выходным днем;
- число смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 8 часов.

Штатное расписание работников горного участка представлено ниже в таблице 10.1

Таблица 10.1 - Штатное расписание работников горного участка

№№ п/п	Наименование оборудования	колич.
1	Машинист экскаватора	2
3	Машинист бульдозера Т-130	1
4	Машинист автосамосвала HOWO	8
5	Водитель поливочной машины (сезонный работник)	1
6	Слесарь по ремонту горного оборудования	2
<b>Руководители и специалисты</b>		
1	Начальник карьера	1
2	Механик	1
3	Горный мастер	2
4	Участковый маркшейдер	1
5	Охрана	2
	<b>Всего</b>	<b>21</b>

Примечание: \*Геологическое, маркшейдерское и бухгалтерско-экономическое обслуживание, мелких карьеров осуществляется соответствующими специалистами производственных объединений, в состав которых они входят.

Обслуживающий персонал общий для всех видов работ. В обязанности ИТР карьера входит организация и контроль над ведением горных работ в целом по карьере.

Для оценки экономической эффективности разработки участков составлена упрощённая финансово-экономическая модель (таблица 10.3).

Исходными данными для определения эффективности разработки участка послужили результаты геологоразведочных работ, технологических

и маркетинговых исследований, а также технические возможности «Недропользователя».

Приобретение горно-добычной техники не предусматривается т. к. таковая имеется у «Недропользователя», при необходимости часть недостающей горно-добычной техники будет арендована.

#### **Затраты на добычу.**

Расчет затрат произведен прямым счетом исходя из производительности применяемого оборудования, годовой потребности в грунте строительного участка.

Затраты на вскрышные работы составляют – 43,5тенге/м<sup>3</sup>

Затраты на буровзрывные, выполняемые субподрядной организацией, имеющей соответственные разрешения и лицензии, по согласованному проекту буровзрывных работ составляют 350,0тенге/м<sup>3</sup>

Таблица 10.2 - Затраты на добычу 1м<sup>3</sup> горной массы

№ПП	Наименование	Величина
1	2	3
1	Затраты на добычу 1м <sup>3</sup> горной массы:	
2	Затраты на буровзрывные работы тг/м <sup>3</sup>	350,0
3	Экскавация тг/м <sup>3</sup>	14,0
4	Затраты материалов на 1м <sup>3</sup> вскрыши в т.ч:	29,5
5	ГСМ, тг/м <sup>3</sup>	25,0
6	Запчасти, тг/м <sup>3</sup>	3,0
7	Общехозяйственные расходы	1,5
8	Итого затраты на вскрышные работы 1м <sup>3</sup> , тенге	43,5
9	Итого затраты на добычу 1м <sup>3</sup> строй.камня, тенге	393,5

*Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы.*

#### **Фонд заработной платы**

Годовой фонд заработной платы формируется из расчета 15,0 тенге на м<sup>3</sup> горной массы.

#### **Стоимость готовой продукции**

К расчету ТЭО принята **условная стоимость** продукции карьера (внутри зачетная цена между горным и строительными участками предположительной рентабельности) – 600 тенге/м<sup>3</sup> строительного камня и 150 тенге/м<sup>3</sup> – грунта.

#### **Налогообложение по недропользованию**

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу общераспространённых полезных ископаемых (щебенистый грунт) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м<sup>3</sup>, строительный камень 0,02 МРП (статья 748 Налогового кодекса). МРП на 2025г-3932 тенге

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- подписной бонус в данном случае не уплачивается так как право на добычу оформлено на основании коммерческого обнаружения на основании Разрешения на разведку общераспространенных полезных ископаемых, выданных в целях обеспечения сырьем дорожного строительства, статья 725 Налогового кодекса);
- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км<sup>2</sup> (статья 563 Налогового кодекса);
- обеспечение обязательств по ликвидации (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»).

#### **Показатели рентабельности проекта**

Оценка экономической эффективности разработки участка проводилась по следующим экономическим показателям, соответствующим требованиям общепринятой мировой практики экономической оценки месторождений полезных ископаемых:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).
- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).
- Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

Динамика доходов и затрат, определение чистой прибыли и периода окупаемости представлены в таблице.

Расчёт окупаемости произведён по моменту перехода накопленного дисконтированного денежного потока в положительную величину.

Таблица 10.3 - Основные финансово-экономические показатели разработки.

№ПП	Наименование статей	единицы измерения	Всего	годы отработки				
				2025	2026	2027	2028	2029
1	2	3	4	1	2	3	4	5
2	Инвестиции, всего	тыс.тенге	483294,58	119214,32	113000,00	113000,00	113000,00	25080,26
3	прямые производственные расходы (ГСМ и топливо, электроэнергия, зарплатная плата рабочих, отчисление в пенсионный фонд рабочих, начисленная на заработную плату рабочих)	тыс.тенге	483 295	119 214	113 000	113 000	113 000	25 080
4	Амортизация	тыс.тенге	17 500	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
5	Буровзрывные работы	тыс.тенге	359 895	80150	87500	87500	87500	17244,5
6	Экскавация	тыс.тенге	16 848	5657,96	3500	3500	3500	689,78
7	материалы	тыс.тенге	35 501	11922,13	7375	7375	7375	1453,465
8	ГСМ	тыс.тенге	30 085	10103,5	6250	6250	6250	1231,75
9	Запчасти	тыс.тенге	3 610	1212,42	750	750	750	147,81
10	прочие эксплуатационные расходы	тыс.тенге	1 805	606,21	375	375	375	73,905
11	Объем вскрыши	тыс.м	62	61,6				
12	Объем добычи	тыс.м	1 142	342,54	250	250	250	49,27
13	щебнистый грунт	тыс.м	113,54	113,54				
14	Строй.камень	тыс.м	1028,27	229	250	250	250	49,27
15	Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс.тенге	633993	154431,00	150000,00	150000,00	150000,00	29562,00
16	Численность персонала	человек	21	21	21	21	21	21
17	Фонд оплаты труда	тыс.тенге	18051,15	6062,1	3750	3750	3750	739,05
18	Налоги и другие обязательные платежи в бюджет, всего	тыс.тенге	90264,46	25488,83	20214,78	20214,78	20214,78	4131,29
19	налог на добычу полезных ископаемых	тыс.тенге	87559,74	24705,15	19660,00	19660,00	19660,00	3874,59

20	щебнистый грунт (0,015 МРП)	тыс.тенге	6696,59	6696,59	0,00	0,00	0,00	0,00
21	Строй.камень (0,02 ПРП)	тыс.тенге	80863,15	18008,56	19660,00	19660,00	19660,00	3874,59
22	налог на имущество и транспортные средства	тыс.тенге	150,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
23	аренда земельного участка	тыс.тенге	767,65	153,53	153,53	153,53	153,53	153,53
24	Соц.налог	тыс.тенге	1787,06	600	371	371	371	73
25	Налогооблагаемый доход	тыс.тенге	150698,42	35217	37000	37000	37000	4482
26	Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов;	тыс.тенге	60433,96	9727,85	16785,22	16785,22	16785,22	350,45
27	себестоимость 1т	тг	423,27	348,03	452,00	452,00	452,00	509,04
28	Годовые денежные потоки	тыс.тг	420328,46	89877,85	104285,22	104285,22	104285,22	17594,95
29	При ставке дисконтирования @=10	тыс.тг	328 397,59					
30	При ставке дисконтирования @=15	тыс.тг	293 951,70					
31	При ставке дисконтирования @=20	тыс.тг	265 031,63					
32	Норма рентабельности	%	9,53	6,30	11,19	11,19	11,19	1,19



Выводы: Разработка месторождения является экономически эффективной при условной цене на продукцию (внутри зачетная цена между горным и строительным участком) грунт – 150,0 тенге/м<sup>3</sup>, строительный камень - 600,0 тенге/м<sup>3</sup>., Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождения выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию.

## Список литературы

1. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 года;
2. «Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов на участках ОПИ«Талап-камень» расположенного в Ылытауском районе области Ылытау, используемого для производства асфальтобетона и строительного бетона, по состоянию на 1.09.2024 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC»;
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения. №343 от 30 декабря 2014 года
4. ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ»;
5. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» № 155 от 27 февраля 2015 года;
6. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239.
7. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
8. СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения»;
9. «Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости» №39 от 22 сентября 2008 года;
10. СНиП РК 2.04-01-2010. «Строительная климатология»;
11. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов". Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.
12. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
13. Справочное пособие под ред. М.Р.Найфельда «Заземление, защитные меры электробезопасности». 1975 год. Издательство «Энергия»;
14. ГОСТ 17.5.1.01–83. «Охрана природы. Рекультивация земель»;
15. ГОСТ 17.5.3.06-85. «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
16. ГОСТ 17.4.3.02–85. «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
17. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные

- работы» утвержденный Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;
18. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2019 года;
  19. «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» № 246 от 30 марта 2015 года;
  20. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V, с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 года;
  21. СНиП РК 2.02-05-2009 г. «Пожарная безопасность зданий и сооружений» с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.10.2015 года;
  22. «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» №236 от 20 марта 2015 года;
  23. «Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» № 1.01.002-94г. от 22 августа 1994года;
  24. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах»
  25. Трудовой Кодекс Республики Казахстан с изменениями и дополнениями от 03.07.2019 года;
  26. Методические указания к проведению исследований на производстве при обосновании, проверке и корректировке предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны 1.02.089/У-97;
  27. Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (с изменениями от 28.06.2019 г.);
  28. «Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 9 января 2007 года № 212-III, с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 год.

## **ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**