

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Темирбетон»**

**Дополнение к плану горных работ
по добыче песчано-гравийной смеси
на месторождении Каратал, расположенном на землях
административно-территориального подчинения г.Талдыкорган
области Жетісу**

**Директор
ТОО «Темирбетон»**



Ергалиев А.А.

г.Талдыкорган

СОДЕРЖАНИЕ

I. Введение.....	4
1.1. Общие сведения.....	5
II. Геологическая часть.....	8
2.1. Геологическая характеристика района работ	8
2.2. Геологическая характеристика месторождения.....	10
2.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	11
2.4. Качественная характеристика полезного ископаемого.....	12
2.5. Балансовые запасы.....	14
III. Горные работы.....	15
3.1. Горнотехнические условия разработки месторождения.....	15
3.2. Технические границы карьера.....	16
3.3. Вскрытие и порядок отработки месторождения.....	16
3.4. Вскрышные работы.....	17
3.5. Добычные работы.....	17
3.6. Режим работы, производительность карьера и карьерных механизмов	18
3.7. Потери полезного ископаемого.....	19
3.8. Календарный план горных работ.....	21
3.9.Отвалообразование.....	22
3.10. Транспортировка полезного ископаемого.....	22
3.11. Определение необходимого парка автосамосвалов.....	23
3.12. Геолого-маркшейдерская служба.....	23
3.13. Определение необходимого парка автосамосвалов.....	24
IV. Горно-механическая часть.....	25
4.1. Технические возможности.....	25
4.2. Организационные возможности предприятия.....	28
V. Электротехническая часть	28
VI. Экономическая часть.....	28
6.1. Технико-экономическая часть.....	28
VII. Экологическая безопасность плана горных работ.....	31
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды.....	31
7.2. Охрана окружающей среды.....	32
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ.....	32
8.1 Требования промышленной безопасности.....	35
8.2. План по предупреждению и ликвидации аварии.....	36
8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.....	36
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации...	36
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ.....	38
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ.....	38
8.2.5.Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.....	38
8.2.6. Пополнение технической документации.....	39
8.2.7. Иные требования.....	39
Список использованной литературы.....	42

Приложения:

Протокол подсчета запасов ЮКО МКЗ №2935 от 02.11.2021г.
Горный отвод с экспертным заключением
Финансово-экономическая разработка месторождения.....
Техническое задание.....

Графические приложения:

I. Введение

Настоящее «Дополнение и рабочая программа к плану горных работ по добыче песчано-гравийной смеси на месторождении Каратал, расположенном на землях административно-территориального подчинения г.Талдыкорган» области Жетісу» разработано на основании пункта 13 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года №125-VI ЗРК», экспертной комиссии ГУ Управления предпринимательства и индустриально-инновационного развития области Жетісу «Об изменении объемов добычи» на месторождении песчано-гравийной смеси месторождения Каратал по контракту серия ДПП №02-05-05 от 12.05.2005 года, доп.соглашение 06-12-22 от 20.12.2022 г.

Площадь горного отвода 68,7 га.

Добычные работы будут проводиться на площади расширения горного отвода 22,7 га.

Дополнение к плану горных работ предусматривает объем добычи 2025-2032 годов без изменения:

- порядка, технологии и системы разработки;
- организационных и технических показателей;
- охраны недр;
- мероприятий по технике безопасности и охране труда.

Изменения и Дополнения вносятся в разделы:

- общего объема добычи;
- календарный план горных работ;
- годовую разбивку в финансово-экономическую модель разработки месторождения.

Протоколом ЮК МКЗ №2935 от 02.11.2021 г. утверждены запасы песчано-гравийной смеси месторождения Каратал по категории:

$C_1 - 894,3 \text{ тыс. м}^3$; $C_2 - 879,0 \text{ тыс. м}^3$;

Остаток запасов по состоянию на 01.01.2025 г. составляет:

$C_1 - 701,23 \text{ тыс. м}^3$; $C_2 - 759,0 \text{ тыс. м}^3$;

Средняя объемная масса песчано-гравийной смеси по месторождению составляет $2,3 \text{ т/м}^3$, коэффициент разрыхления – 1,15.

Месторождение разведано на глубину 7,0 м.

Полезная толща представлена залежью, сложенной смесью песка, гравия и валунов, перекрытых почвенно-растительным слоем мощностью от 0,0 до 0,7 м.

Песчано-гравийная смесь месторождения «Каратал», в основном, состоит из гравия, доля которого составляет 66,1%, песка – 31% и валунов – 2,9%.

Гравий и щебень из валунов месторождения удовлетворяет требованиям ГОСТ 10268 – 80 (все виды тяжёлых бетонов марки 300 и ниже); ГОСТ 8268 – 82 (гравий для строительных работ); ГОСТ 10260 – 82 (щебень из гравия для строительных работ); ГОСТ 8736-93 (песок для строительных работ).

1.1. Общие сведения

Месторождение песчано-гравийной смеси «Каратал», расположено в 5 км северо-западнее г. Талдыкорган, в долине р. Каратал.

С поселком Учхоза месторождение связано шоссе, мощенное гравием, далее до г.Талдыкоргана идет асфальтированное шоссе.

Номенклатура листа по общепринятой разграфке L-44-XXV.

Координаты угловых точек контура расширения горного отвода
(блока пересчета)

№ п.п.	Номера угловых точек	с.ш.	в.д.
1	1	45°02'34,05"	78°18'02,28"
2	2	45°02'29,05"	78°18'22,10"
3	3	45°02'13,78"	78°18'14,89"
4	4	45°02'17,23"	78°18'05,17"
5	5	45°02'18,70"	78°17'55,00"
Центр участка 45°02'25,70"с.ш; 78°18'07,00"в.д.			
Площадь – 22,7га			

В орографическом отношении район работ разведанной площади месторождения "Каратал", входит в пределы предгорья западных склонов Джунгарского Алатау и располагается в обширной Талдыкорганской депрессии, протягивающейся в широтном направлении.

На севере указанная депрессия ограничивается горами Тас-Майнак, Кызыл-Жар и Лаба; на востоке - горами Мынчукур и Сарнакой; на юге - горами Ешкеульмес, Албасты и Шоладыр; на западе депрессия переходит в широкую пологую впадину Уш-Тобе, которая в свою очередь сливается на западе с Прибалхашской равниной.

Разведанное месторождение "Каратал" располагается на переходе депрессии во впадину.

Площадь работ и детально разведанная площадь месторождения ПГС в морфологическом отношении расположены в пойме и на первой надпойменной террасе. Поверхность разведанной площади месторождения, в основном, ровная, со слабым уклоном на юго-запад. Относительные превышения достигают 2-3 м.

Ближайшие к месторождению горы Кызыл-Жар располагаются на правом берегу р. Каратал, к северу и северо-востоку от г. Талды-Курган, ограничивают разведанное месторождение с северо-востока и востока, и вытянуты в субширотном направлении - с юга они ограничиваются рекой Каратал.

Водораздельная часть указанных гор сглажена, платообразная. Северные и южные склоны изрезаны частыми логами с крутыми склонами. Южные склоны гор, в основном, пологие, а участками вблизи берегов реки Каратал они круто обрываются, образуя овалыные уступы и коренные выходы по берегам р. Каратал.

Абсолютные отметки гор достигают 950-1080 м, на водоразделах у южного подножья - 750-800 м, у северного подножья - от 600 до 750 м.

Река Каратал течет с востока на запад, является типичной горной рекой, имея общую протяженность, 350 км ширина русла 25-70 м, скорость течения 0,7-1,0

м/сек. Максимальный расход воды приходится на май-июнь месяцы и достигает, 280 м /сек. Минимальный - на декабрь-февраль и составляет, 6-7 м /сек. Вода пресная, слабоминерализованная.

Климат района умеренный, континентальный, с существенным влиянием высокогорья. Среднегодовая температура воздуха для г.Талды-Кургана равна + 6,8°С. Господствующими ветрами района являются западные или северо-восточные, которые приносят главную массу осадков. Среднегодовая скорость ветра определяется, в 1,4 м/сек.

Экономика района отличается сельскохозяйственной специализацией.

Население многонациональное. Занято оно, в основном, в сельском хозяйстве, в промышленности и на транспорте.

Сельское хозяйство района хорошо развито, занимается посевом зерновых и технических культур; животноводством, плодоводством и садоводством.

Промышленность района довольно разнообразна и представлена предприятиями нерудных строительных материалов, пищевой и легкой промышленности, имеются горнодобывающие предприятия, аккумуляторный завод и различные мастерские.

Лесные массивы местного значения имеются на склонах Джунгарского Алатау, вдали от г, Талдыкоргана; кое-где в поймах речек растут кустарники. Поэтому строительный лес и топливо завозится из районов Сибири.

В районе имеются месторождения строительных материалов: кирпичные глины, строительный песок, гравий, известняк и различные камни.

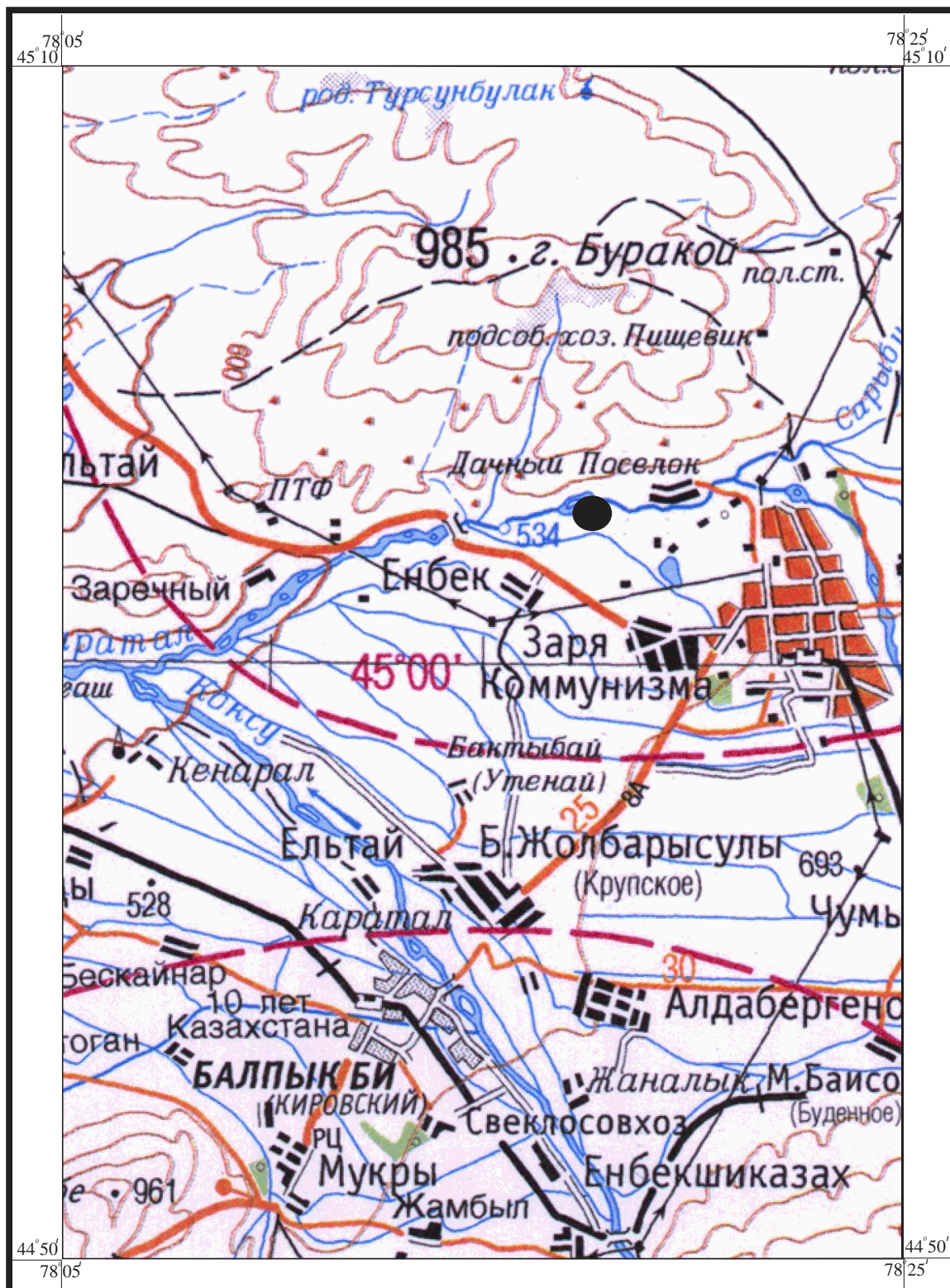
Водоснабжение карьерного хозяйства в полной мере может быть обеспечено за счет воды р. Каратал, при надобности, за счет подземных вод террасовых отложений на нижнем горизонте отработки.

Участок работ находится в экономически развитом районе. Пути сообщения является хорошо развитая сеть различных дорог, вполне пригодных для автотранспорта.

Заселенность района довольно густая, кроме г. Талдыкоргана, люди живут в многочисленных селах и поселках.

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1:200 000



● Месторождение ПГС "Каратал"

Рис. 1.1.

II. Геологическая часть

2.1 Геологическое строение района работ

В геологическом строении района работ принимают участие породы девона, карбона, неогеновые и четвертичные отложения.

Девон. Породы указанного периода представлены нерасчлененными осадками среднего-верхнего отдела (D_{2-3}). Литологически – это переслаивающиеся песчаники, алевролиты, алевропелиты, маломощные горизонты известняков. Мощность отложений до 600 м.

Карбон. Отложения нижнего карбона представлены нижневизейскими (C_{1-v1}) отложениями. Дацинты, риолиты и их туфы. Вверху разреза - алевролиты, реже известняки. Мощность отложений около 1000 м.

Неоген. Павлодарская свита средне-верхнего миоцена – ниже-среднего плиоцена ($N_1^{2-3}-N_2^{1-2}$). Отложения залегают на размытой поверхности палеозоя и несогласно перекрываются четвертичными отложениями.

Мощность неогеновых отложений самая различная и зависит от гипсометрических отметок. На приподнятых участках они смыты, а на опущенных участках, в частности у северного подножья гор Ешкеульмес, против ж.д. ст. Карабулак, мощность их достигает 160м. Представлены они, в основном, красноцветными глинами, часто загипсованными, содержащими прослойки песчаников, мергелей, конгломератов. В основании разреза, как правило, лежат крупногалечные, слабо сцементированные конгломераты.

Интрузивные породы в районе работ пользуются широким распространением.

Верхнепермские интрузии (γP_2) представлены аплитовыми гранитами. Они прорывают средне - и верхнекарбоновые и нижнепермские породы.

Среднекарбоновые интрузии. Представлены они третьей фазой ($\delta_3 C_2$) - диоритами, кварцевыми диоритами. Вторая фаза ($\gamma_2 C_2$) имеет фрагментарное распространение и сложена гранитами и адамеллитами.

Четвертичные отложения (Q). Четвертичные отложения в описываемом районе пользуются широким и повсеместным распространением. Они выполняют широкие межгорные впадины, долины речек, образуют широкие предгорные шлейфы, конусы выноса и почти сплошным плащом покрывают пластообразные участки гор и их склоны.

Четвертичные отложения района подразделяются:

а) нижнечетвертичные (Q_1) "верхнегобийские" конгломераты, валунно-галечные образования, лессы и лессовидные суглинки, мощность до 30 м;

б) среднечетвертичные (Q_2) аллювиальные отложения, представлены валунно-галечниковыми отложениями, гравийными образованиями, песками и суглинками, мощность 5-50 м;

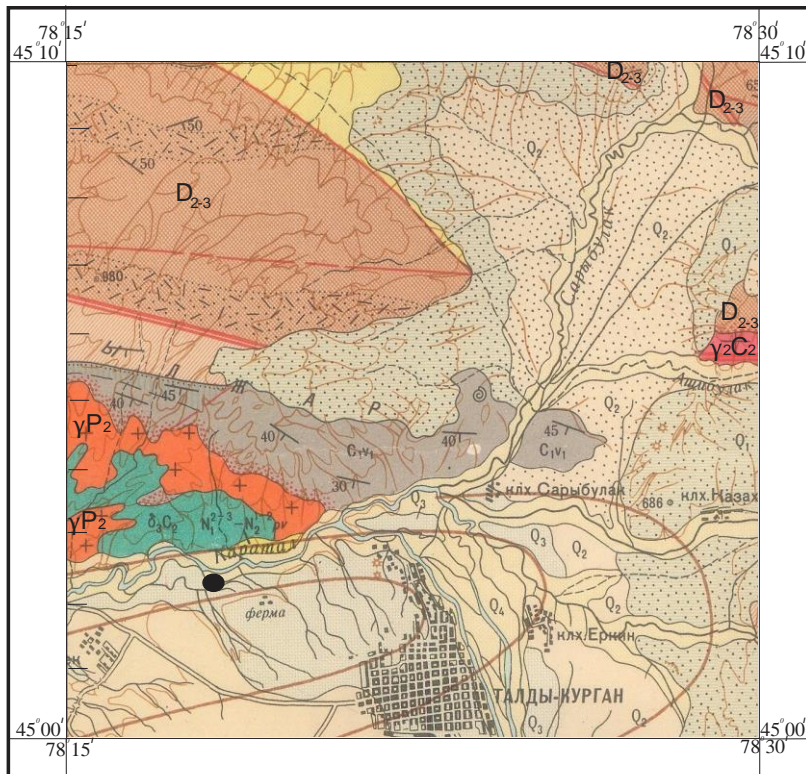
в) верхнечетвертичные (Q_3) аллювиальные отложения, представленные лессовидными суглинками, обломочным материалом и валунно-песчано-галечными отложениями;

г) современные (Q_4) аллювиальные и делювиально-пролювиальные отложения предгорного шлейфа. Обломочные образования и лессовидные суглинки, валунно-галечные образования речных пойм.

К верхнечетвертичным и современным отложениям относятся делювиальные образования склонов и делювиально-пролювиальные отложения предгорного

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
района месторождения ПГС «Каратал»
масштаб 1:200 000

1967г



Геологическая карта СССР, Лист L-44-XXV.
Авторы: С.Е. Майрин, И.И. Никитченко.
Редактор В.Ф. Беспалов.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 10%;">Q₄</td> <td>Современные отложения. Галечники, пески</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Q₃</td> <td>Верхнечетвертичные отложения. Галечники, пески.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Q₂</td> <td>Среднечетвертичные отложения. Лессовидные щербистые суглинки, супеси</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Q₁</td> <td>Нижнечетвертичные отложения. Лессовидные суглинки, валунно-галечники, конгломераты</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">N₁²⁻³-N_{2pv}¹⁻²</td> <td>Средний-верхний миоцен-нижний средний-плиоцен. Павлодарская свита. Глины, мергели, песчаники, гравелиты</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">●</td> <td>Месторождение ПГС «Каратал»</td> </tr> </table>	Q ₄	Современные отложения. Галечники, пески	Q ₃	Верхнечетвертичные отложения. Галечники, пески.	Q ₂	Среднечетвертичные отложения. Лессовидные щербистые суглинки, супеси	Q ₁	Нижнечетвертичные отложения. Лессовидные суглинки, валунно-галечники, конгломераты	N ₁ ²⁻³ -N _{2pv} ¹⁻²	Средний-верхний миоцен-нижний средний-плиоцен. Павлодарская свита. Глины, мергели, песчаники, гравелиты	●	Месторождение ПГС «Каратал»	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 10%;">C_{1-v1}</td> <td>Нижний отдел каменноугольной системы. Нижневизейские отложения. Дациты, риолиты и их туфы. Песчаники, алевролиты, реже известняки.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D₂₋₃</td> <td>Средний-верхний отделы девона, нерасчлененные. Песчаники, алевролиты, реже известняки.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Интрузии:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">γP₂</td> <td>Верхнепермские аляскитовые, аплитовые граниты</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">δ₃C₂</td> <td>Интрузии среднекаменноугольные. Третья фаза-диориты и кварцевые диориты</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">γ₂C₂</td> <td>Интрузии среднекаменноугольные. Вторая фаза-граниты и адамеллиты</td> </tr> </table>	C _{1-v1}	Нижний отдел каменноугольной системы. Нижневизейские отложения. Дациты, риолиты и их туфы. Песчаники, алевролиты, реже известняки.	D ₂₋₃	Средний-верхний отделы девона, нерасчлененные. Песчаники, алевролиты, реже известняки.	Интрузии:		γP ₂	Верхнепермские аляскитовые, аплитовые граниты	δ ₃ C ₂	Интрузии среднекаменноугольные. Третья фаза-диориты и кварцевые диориты	γ ₂ C ₂	Интрузии среднекаменноугольные. Вторая фаза-граниты и адамеллиты
Q ₄	Современные отложения. Галечники, пески																								
Q ₃	Верхнечетвертичные отложения. Галечники, пески.																								
Q ₂	Среднечетвертичные отложения. Лессовидные щербистые суглинки, супеси																								
Q ₁	Нижнечетвертичные отложения. Лессовидные суглинки, валунно-галечники, конгломераты																								
N ₁ ²⁻³ -N _{2pv} ¹⁻²	Средний-верхний миоцен-нижний средний-плиоцен. Павлодарская свита. Глины, мергели, песчаники, гравелиты																								
●	Месторождение ПГС «Каратал»																								
C _{1-v1}	Нижний отдел каменноугольной системы. Нижневизейские отложения. Дациты, риолиты и их туфы. Песчаники, алевролиты, реже известняки.																								
D ₂₋₃	Средний-верхний отделы девона, нерасчлененные. Песчаники, алевролиты, реже известняки.																								
Интрузии:																									
γP ₂	Верхнепермские аляскитовые, аплитовые граниты																								
δ ₃ C ₂	Интрузии среднекаменноугольные. Третья фаза-диориты и кварцевые диориты																								
γ ₂ C ₂	Интрузии среднекаменноугольные. Вторая фаза-граниты и адамеллиты																								

Рис. 2.1

шлейфа. Первые представлены несортированным материалом, состоящим из обломков палеозойских пород, перемешанных с суглинками, песчано-глинистым материалом и черноземом почв. Мощность делювия местами достигает 10-15 м.

Вторые широко развиты у подножья гор. Представлены они, в основном, отложениями конусов выноса - грубообломочным материалом палеозойских пород, переслаивающихся с суглинками и валунно-галечными образованиями. Они перекрывают аллювиальные отложения, находясь стратиграфически и гипсометрически выше последних. Мощность этих отложений в местах интенсивного накопления достигает 30-40 м.

Современные аллювиальные валунно-песчано-гравийно-галечные русловые образования и отложения речных пойм. Валунно-галечные отложения являются типичными аллювиальными образованиями. По данным картировочной скважины № 25 «пробуренной при геологической съемке масштаба 1:50 000 в 1958 году, мощность их установлена 50-60 м в районе пос. Карабулак и 120-150 м на востоке Каратальской долины.

Валунно-галечные отложения состоят из хорошо окатанных обломков палеозойских пород, среди которых преобладают серые и светло-серые крупнозернистые биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты, мелкозернистые серые граниты, песчаники, эффузивы кислого и среднего состава. Встречается галька кварца и диорита. Размеры окатанных обломков - от мелкой гальки до валунов 50-70 см. в поперечнике. В верхней части разреза часто встречаются прослойки мелкого галечника и песка.

В общем, обломочный материал плохо отсортирован по гранулометрическому составу и в песке имеется большая примесь пылеватых, илистых и глинистых частиц.

2.2. Геологическая характеристика месторождения

Месторождение песчано-гравийной смеси "Каратал" приурочено к верхнечетвертичным и современным аллювиальным отложениям низкой и высокой пойм и первой надпойменной террасе долины реки Каратал.

В геоморфологическом отношении площадь месторождения "Каратал" приурочена к поймам и первой надпойменной террасе р. Каратал. В строении месторождения принимают участие аллювиальные валунно-галечно-песчаные породы верхнечетвертичного и современного периода.

Полезная толща представлена залежью, сложенной смесью песка, гравия и валунов, перекрытых почвенно-растительным слоем мощностью от 0,0 до 0,7 м. Подстилается полезная толща суглинками, мощность которых более 10 метров. Месторождение разведано на глубину 7,0 м.

Гранулометрический состав природной песчано-гравийной смеси по рядовым пробам по блоку пересчета составляет в среднем: валуны >70 мм - 2,2%; гравий - 64,4%), песок < 5 мм - 33,4 %). Отсортированность материала в вертикальном разрезе не является закономерной для месторождения, хотя и отмечается по некоторым выработкам. По-видимому, это связано с неодинаковым поступлением песчано-гравийно-валунного материала в селевые, паводковые и другие периоды формирования толщи. Окатанность материала гравия и валунов хорошая. Форма обломков от почти круглой до почти пластиночной. Песок среднезернистый, полевошпато-кварцевый состава, глинистый.

По петрографическому составу валуны и гравий на участке представлены преобладающими эффузивными горными породами, в несколько меньшем количестве присутствуют интрузивными горные породы и в подчиненном количестве метаморфические горные породы.

На основании данных рассева рядовых проб, можно сделать вывод, что содержание валунов, гравия и песка закономерно не меняется в плане и с глубиной. Разница локальных содержаний основных составляющих колеблется незначительно в узком диапазоне.

Гравий. В песчано-гравийной смеси преобладающей фракцией является крупный и средний гравий (40-20 мм), в сумме составляющий 51,4%, валуны занимают 2,9%, очень крупный гравий - 8,6% и мелкий гравий - до 6%. По полевому определению гравий имеет среднюю и хорошую окатанность. По содержанию вредных примесей гравий и щебень не превышает требований ГОСТа.

Песок. Песок природный и песок из отсевов дробления валунов является продуктом разрушения пород, слагающих песчано-гравийную смесь, и в его составе участвуют обломки этих же пород в виде дезинтегрированных минеральных зёрен и их сростков.

Основными фракциями природного песка являются фракции 1,25-0,315, которые занимают 57,3% от общей массы.

Модуль крупности песков колеблется от 1,21 до 2,60, что соответствует группам «мелкий» и «средний» и в среднем составляет 2,06, т.е. отвечает группам «средний». Полный остаток на сите 0,63мм составляет от 22,3 до 47,6%, среднее – 35,8%. Содержание фракции < 0,16мм колеблется от 8,3 до 52,5%, среднее – 20,5%. Содержание глинистых, илистых и пылеватых частиц в песке по пробам колеблется от 1,2 до 22,1%, составляя в среднем по месторождению 8,7%. Глина в комках и органические примеси отсутствуют.

По химическому, минералого-петрографическому составу и содержанию вредных примесей природный песок и песок из отсевов дробления удовлетворяют требования ГОСТа.

Полезная толща в пределах месторождения обводнена с глубины 2,0 м.

Породы вскрыши представлены почвенно – растительным слоем с включениями гравия и песка. Мощность вскрыши от 0,0 до 0,7м, в среднем –0,4м.

2.3. Гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологические условия месторождения ПГС "Каратал" простые.

Здесь широким распространением пользуются поровые воды отложений русла (низкой поймы), поймы и первой надпойменной террасы правобережья и левобережья р.Каратал.

Водоносный горизонт сложен галечно-песчано-гравийными образованиями и по своему гранулометрическому составу и водоотдаче является благоприятными. Подстилающими породами служат супеси с включением гравия и гальки до 40 %, лежащие на водоупорном слое, сложенном плотными третичными красноцветными глинами. Мощность водоносного горизонта на месторождении варьирует от 4 до 6,5м.

Вскрытая мощность подстилающих полезную толщу супесей от 0,5 до 1,5 м, полностью мощность их на месторождении не вскрыта. Супеси также являются водоносным горизонтом, но менее благоприятны к водоотдаче.

Водоупорный слой на месторождении не вскрыт.

В описываемых отложениях заключены довольно мощные подрусловые потоки подземных вод. Во всех пройденных выработках встречены поровые, подрусловые воды на глубинах от 0,8 до 2,0 м. В 3-х скважинах, расположенных на флангах и в центре месторождения производились замеры уровня грунтовых вод, всего сделано 250 замеров. При этом установлено, что питание водоносного горизонта происходит, в основном, за счет вод реки, в период подъема уровня последней выше уровня залегания грунтовых вод, инфильтрации атмосферных осадков и проникновения трещинных вод коренных пород в бортах правобережья.

Дебит воды в пройденных шурфах. при понижении уровня на один-полтора метра, равнялся от 9-13 до 6-7 л/сек.

По химическому составу русловые воды относятся к гидрокарбонатно-кальциевым с общей минерализацией до 600 мг/л.

В большинстве случаев вопрос водоснабжения населенных пунктов района решается за счет воды р.Каратал.

По данным замеров уровня грунтовых вод всех выработок на месторождении "Каратал" установлено, что с глубины 2,0 м все месторождение обводнено с дебитом от 6 до 13 л/сек.

Отработка горизонта с 2 до 7 м будет проводиться по обводненной толще.

Соответственно водоснабжение будущего карьера будет решаться за счет воды обводненного горизонта.

Соответственно водоснабжение будущего карьера будет решаться за счет воды обводненного горизонта.

2.4. Качественная характеристика полезного ископаемого

Разведанные запасы песчано-гравийной смеси месторождения Каратал планируется использовать в качестве заполнителей в бетоне и для строительных работ.

В соответствие с этим, оценка качества сырья охарактеризована согласно требованиям ГОСТов 8736-67 и 8268-62, а испытания проводились по ГОСТам 10268-70 - "Заполнители для тяжелого бетона"; 10260-62 - "Щебень из гравия для строительных работ".

Непосредственно в полевых условиях песчано-гравийная смесь подвергалась полевому определению грансостава грохочением (рассеву), вручную на ситах с размером отверстий 5,10,20,40 и 70мм с целью определения процентного соотношения отдельных фракций по весу.

В результате отсева установлено, что песчано-гравийная смесь месторождения «Каратал», в основном, состоит из гравия, доля которого составляет 66,1%, песка – 31% и валунов – 2,9%.

Основными фракциями природного песка являются фракции 1,25-0,16, которые занимают 56,3% от общей массы.

Песок.

Модуль крупности песков колеблется от 1,21 до 2,60, что соответствует группам «мелкий» и «средний» и в среднем составляет 2,06, т.е. отвечает группам «средний». Полный остаток на сите 0,63мм составляет от 22,3 до 47,6%, среднее – 35,8%. Содержание фракции < 0,16мм колеблется от 8,3 до 52,5%, среднее – 20,5%. Содержание глинистых, илистых и пылеватых частиц в песке по пробам колеблется

от 1,2 до 22,1%, составляя в среднем по месторождению 8,7%. Глина в комках и органические примеси отсутствуют.

Содержание глинистых, илистых и пылеватых частиц почти во всех пробах превышает нормативное.

Средние содержания по блоку пересчета практически аналогичны средним значениям по месторождению по данным отчета за 1976 г., и это позволяет использовать для блока пересчета те же данные по качеству и технологичности полезного ископаемого, что и при разведке 1975-76г.г.

Содержания сернистых и сернокислых соединений в пересчёте на SO_3 – во всех пробах не превышают допустимые значения.

Объемный насыпной вес по 5 лабораторно-технологическим пробам варьирует в пределах 1500-1590 кг/м, т.е. в основной массе песок относится к тяжелым.

Удельный вес, в среднем,- 2,7 гр/см.

По приращению объема при набухании все пробы удовлетворяют требования ГОСТа.

По минералогическому составу пески относятся к полевошпато-кварцевым.

Содержание слюды не превышает 1,0%.

Опал и халцедон в составе песков отсутствуют.

Таким образом, по приведенным данным анализов и испытаний, песок валунно-гравийного месторождения "Каратал" можно использовать в естественном состоянии для кладочных и штукатурных растворов, а также в качестве балласта для железнодорожных путей.

После отмывки и удаления из них глинистых, илистых и пылеватых частиц, пески могут быть использованы в качестве мелкого заполнителя в тяжелых бетонах.

Гравий и щебень

Испытания валунов и гравия проводились по ГОСТам 8267-64 - "Щебень из естественного камня для строительных работ. Общие требования", 10260-62 - "Щебень из гравия для строительных работ. Общие требования", 10268-70 - "Заполнители для тяжелых бетонов. Технические требования" (качественная характеристика) и ГОСТа 8269-64 - "Щебень из естественного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний" (физико - механические испытания).

При проведении лабораторных испытаний для валунов определены дробимость и морозостойкость. Щебень из валунов имеет, в основном, дробимость марки "Др 12" и только отдельные фракции имеют марку "Др 8".

Объемный вес варьирует от 2,51 до 2,55 г/см³, удельный вес – от 2,61 до 2,63г/см³, т.е. в малых границах, что указывает на постоянный состав валунов.

Гранулометрический состав гравия определялся путем отсева на ситах с диаметром отверстий 70,40,20,10 и 5мм. Преобладающей фракцией в смеси является крупный и средний гравий (40-20 мм), в сумме составляющий 51,4%, валуны занимают 2,9% в смеси, очень крупный гравий - 8,6 % и мелкий гравий - до 6%.

Содержание в гравии глины, ила и пыли в пределах нормы, органические примеси отсутствуют.

В целом гравий по значениям объемного и удельных весов характеризуется довольно близкими значениями, что говорит о значительной однородности его состава.

Водопоглощение от 0,08 до 0,55%, содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO_3 находится в допустимых пределах.

Содержание игловатых и лещадных разновидностей варьирует от 6,8 до 14,9 %, содержание зерен слабых пород 0,0 до 9,6 %, что удовлетворяет требования ГОСТов.

Механическая прочность гравия характеризуется в зависимости от его значения дробимостью (в гравии и щебне для бетона) и истираемостью в полочном барабане (для строительства автодорог).

Гравий 5-ти технологических проб фракции 5-10 мм по дробимости при сжатии в цилиндре соответствует марке "Др-8", другие фракции имеют марку "Др-12", истираемость в полочном барабане варьирует от 6 до 20 %.

Морозостойкость гравия и валунов, определенная путем непосредственного замораживания и оттаивания, соответствует показателю М-50, т.е. способны выдержать 50 циклов попеременного замораживания и оттаивания.

Технологические испытания всех технологических проб показывает, что образцы из смесей гравия, щебня из валунов и песка удовлетворяют требованиям, предъявляемым к морозостойкому бетону марки "200".

При подборе состава бетона песок, гравий и валуны не промывались, а при использовании в качестве заполнителей для бетона этих составляющих в отмытом состоянии можно получать бетон более высоких марок.

По петрографическому составу гравий, галька и валуны состоят, в основном (до 70%) из осадочных, эффузивных и реже метаморфических пород, в меньшей мере (до 25-30 %) интрузивных, метаморфических и жильных пород. Преобладающими являются метаморфизованные песчаники, туфы, туфопесчаники и туфолавы, подчиненное значение занимают граниты, гнейсы, диориты, роговики, затем кварциты, фельзиты, кварц и протекварцованные породы.

ВЫВОДЫ:

1. Валунно-гравийно-песчаная смесь в естественной состоянии без отмывки глинистых составляющих может быть использована в качестве заполнителя для бетона марки "200". В отмытом состоянии можно получать бетон более высоких марок.

2. Песок месторождения можно использовать в естественном состоянии для кладочных и штукатурных работ, а также в бетоне марки "200".

3. Объемный вес плотной гравиемассы от 2,28 до 2,33т/м³, среднее по месторождению 2,3 т/м. Коэффициент разрыхления от 1,15 до 1,16.

2.5. Балансовые запасы полезного ископаемого

Учитывая простое геологическое строение участка, горизонтальное залегание полезного ископаемого, подсчет запасов в отчете 1976г. произведен среднеарифметическим методом.

При пересчете запасов по площади расширения горного отвода, подсчет запасов произведен методом геологических блоков.

Контрольный подсчет запасов проведен методом вертикальных сечений вертикальных сечений.

В соответствии с требованиями "Инструкции ГКЗ по применению классификации запасов месторождений гравия и песка, месторождение песчано-гравийной смеси "Каратал" по своим геологическим и морфологическим признакам, качеству сырья относится в II группе "Крупные и средние пластовые и пластообразные, с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи или изменчивым качеством песков и гравия".

При разведке участка в пределах контура геологического отвода была выделена единая пластообразная песчано-гравийная залежь, вскрытая всеми выработками, породы вскрыши представлены суглинками с включением щебня и гравия. Мощность вскрыши незначительная (от 0,0 до 0,7 м) внутренняя вскрыша отсутствует.

При подсчёте запасов по категории С₁ выделен 1 подсчётный блок.

Выбранная для расширения горного отвода площадь расположена в юго-восточной части разведанного месторождения.

Протоколом ЮК МКЗ №2935 от 02.11.2021г. утверждены запасы песчано-гравийной смеси месторождения Каратал по категории:

Категория запасов	Всего утвержденных запасов на 01.01.1977г. протоколом №112 НТС Каз.ГЭ МПСМ Каз.ССР от 20.12.1976г.	Запасы, тыс.м ³		
		Остаток запасов по состоянию на 01.01.2021г.	В том числе по блоку пересчёту	Всего по состоянию на 01.01.2021г.
А		-	-	-
В		-	-	-
С ₁	4611,570	0	894,3	894,3
С ₂	4042,506	437,1	441,9	879,0
А+В+С ₁ +С ₂	8644,076	437,1	1336,2	1773,3

Остаток запасов на 01.01.2025г. по месторождению составляет:

С₁ – 701,23тыс.м³; С₂ – 759,0 тыс.м³;

Средняя объёмная масса песчано-гравийной смеси по месторождению составляет 2,3т/м³, коэффициент разрыхления – 1,15.

III. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Горнотехнические условия разработки месторождения

Горно-технические условия эксплуатации разведанного месторождения песчано-гравийной смеси "Каратал" довольно благоприятны. Рельеф местности равнинный с уклоном к западу, с абсолютными отметками 545-560м и относительными превышениями 2-3 м.

Незначительная мощность вскрыши (0,0-0,7м), горизонтальное залегание полезной толщи и характер полезного ископаемого определяет возможность разработки месторождения открытым карьером с применением современных

средств механизации добычных и погрузочных работ.

Сравнительно небольшая разведанная мощность полезной толщи до глубины подсчета, определяемая от 4,5 до 7,0 м, позволит вести разработку месторождения в один уступ с применением экскаватора типа "обратная лопата".

Месторождение повсеместно обводнено с глубины 2,0 м, поэтому отпадает необходимость в специальном водоснабжении.

Благоприятным условием является также то, что территория свободна от застроек.

Полезная толща сложена рыхлыми образованиям, участками слабо уплотненными, прослой и линзы пустых пород внутри полезной толщи (внутренняя вскрыля) отсутствуют.

В настоящее время, выпускаемая продукция из сырья данного месторождения удовлетворяет требования промышленности.

Полезное ископаемое представлено рыхлым материалом - валунно-песчано-гравийно-галечными отложениями (ПГС). Группа грунтов и пород по СНиП-1. По сложности экскавации грунт относится к 2 группе. Коэффициент крепости пород по шкале М. М. Протодяконова - 0.6. Объёмный вес ПГС в целике 2,3 т/м³; средняя плотность породы естественной влажности, в целике 1.8т/м; коэффициент разрыхления 1,15.

3.2. Технические границы карьера

Технические границы, проектируемого карьера, рассчитаны по результатам выполненных на участке геологоразведочных работ, лабораторно-технологических и полужаводских испытаний минерального сырья. Границей участка служит контур горного отвода с учетом разноски бортов, определенного по горно-геологическим выработкам. Нижней границей является средняя глубина разработки месторождения 7,0м от кровли. Границы участка построены с учетом вовлечения, принятых на баланс запасов минерального сырья, определенных на основании геологической документации, углов откосов уступов, вычисленных по физико-механическим свойствам горных пород слагающих участок и расчетных эксплуатационных потерь. Площадь карьера представляет многоугольник, с размером сторон 384-478-500-64-242-208м, глубина отработки - 7,0м.

Рабочие углы откосов бортов карьера при добыче должны быть в пределах 60° - 80°.

3.3. Вскрытие и порядок отработки месторождения

Отработка карьера производится одним уступом, высота уступа 7,0м, на всю глубину разведанного полезного ископаемого.

Полезное ископаемое представлено песчано-валунно-гравийными отложениями, по разработке относящимся к IV категории. Залегание горизонтальное. При разведке участка в пределах контура геологического отвода была выделена единая пластообразная песчано-гравийная залежь, вскрытая всеми выработками, породы вскрыши представлены суглинками с включением щебня и гравия. Мощность вскрыши незначительная (от 0,0 до 0,7 м) внутренняя вскрыша отсутствует.

Горно-геологические условия благоприятны для создания на базе месторождения высокомеханизированного карьера, с добычей полезного ископаемого открытым способом.

Переработка ПГС осуществляется на дробильно-сортировочный завод (ДСУ), где производится дробление валунов и рассев по фракциям.

Исходя из того, что месторождение залегает на небольшой глубине, сложено рыхлым материалом, не требующим предварительного рыхления, имеет благоприятные гидрогеологические условия, разработку его целесообразно вести с помощью одноковшового экскаватора ВЭКС 30L типа «обратная механическая лопата», объемом ковша 1,25м³, в сочетании с автосамосвалами КамАЗ-55111 грузоподъемностью 13 тонн для транспортировки потребителям и на перерабатывающие предприятия.

Полезное ископаемое не подвержено самовозгоранию и не пневмокониозоопасно. По заключению Республиканского Центра санитарно-эпидемиологической экспертизы, по содержанию радионуклидов песчаные отложения относятся к первому классу и могут применяться в строительстве без ограничений.

Система разработки - транспортная, форма организации работ цикличная, с применением горнотранспортного оборудования цикличного действия: одноковшовых экскаваторов, автосамосвалов.

3.4. Вскрышные работы

Вскрышные работы в карьере заключаются в снятии слоя илисто-песчанистых, илисто-песчанисто-гравийных отложений поймы; заиленных супесей и лёссовидных суглинков первой надпойменной террасы, перекрывающих пласт полезных ископаемых (ПГС). 0,1-0,7 м, средняя 0,4м. Продуктивный пласт перекрыт на площади около 70%. Остальная часть площади пласта обнажена.

В связи с малой мощностью вскрышного слоя, работы по его снятию предусматривается производить бульдозером посредством сгребания в бурты. Бурты создаются в параметрах возможности работы экскаватора. После создания бурта, порода, экскаватором, грузится в автосамосвалы и вывозится во внешний отвал.

Объём вскрышных работ в контурах карьера составляет 97,0 тыс. м.куб., или около 5% от горной массы карьера (коэффициент вскрыши 0,1).

Для создания нормативных условий выемки песчано-гравийной смеси, необходимо опережение вскрышных работ перед добычными на один квартал. Данные по объёмам вскрышных работ по годам приведены в календарном графике разработки месторождения.

3.5. Добычные работы

Добычные работы на карьере ведутся в одну смену, продолжительностью 252 рабочих дня в году.

Добыча горной массы осуществляется непосредственно экскавацией из забоя экскаватором ВЭКС-30L, емкость ковша 1,25м³, с погрузкой в самосвалы КАМАЗ-5511, грузоподъемностью 13,0тонн, мощностью двигателя 240л.с.

Сменная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$H_v = (T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.}) \times Q_k \times P_k / T_{п.с.} + T_{у.п.}, \text{ м}^3 / \text{см}$$

где: H_v – норма выработки в смену;

$T_{см} = 480$ мин. – продолжительность смены;

$T_{п.з.} = 35$ мин. – время на выполнение ПЗО;

$T_{л.н.} = 15$ мин. – время на личные надобности;

$T_{п.с.} = 2,4$ мин – время погрузки одного самосвала;

$T_{у.п.} = 0,3$ мин. – время установки одного самосвала под погрузку;

$$T_{п.с.} = P_k / P_{ц} = 5 / 2,06 = 2,43 \text{ минуты}$$

$$P_k = C_T / Q_{к\gamma} = 13,0 : (1,09 \times 2,3) = 5 \text{ ковшей}$$

где: $P_k = 5$ – число ковшей, погруженных в один самосвал;

$P_{ц} = 2,06$ – число циклов экскавации в минуту;

$C_T = 13$ т. – грузоподъемность самосвала;

$\gamma = 2,3$ – объемная плотность породы в ковше, $\text{т}/\text{м}^3$;

$Q_k = 1,09$ – объем горной массы в одном ковше, м^3 ,

Норма выработки (H_v):

$$H_v = (480 - 35 - 15) \times 1,09 \times 5 / (2,3 + 0,3) = 901 \text{ м}^3 / \text{см.}$$

С учетом поправочных коэффициентов на:

K_1 - подготовку бульдозером площадки под погрузку – 0,97;

K_2 - очистку и профилактическую обработку кузова – 0,97;

$$H_v = 901 \times 0,97 \times 0,97 = 847,7 \text{ м}^3 / \text{см.}$$

При сезонном периоде добычных работ (252 дня) производительность одного экскаватора составит:

$$847,7 \times 1 \times 252 = 213620,4 \text{ м}^3 / \text{год.}$$

При добыче 120000 м^3 в год коэффициент использования экскаватора составит:

$$120000 / 213620,4 = 0,56 (\sim 56 \%).$$

3.6. Режим работы, производительность карьера и карьерных механизмов

В соответствии с заданием на проектирование режим работы на добыче принимается сезонный – 252 рабочих дня, с пятидневной рабочей неделей в одну смену по 8 часов.

Производительность карьера: 2025г.- 2032г. – по 120,0тыс. ежегодно.

Срок действия контракта 8 лет, остаток балансовых запасов 1460,23тыс.м³.

Основные расчетные показатели по производительности и режиму работ приведены в таблице.

Нормы рабочего времени

№№ п.п.	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Число рабочих дней в году	сутки	252
2	Число рабочих дней в неделе	сутки	5
3	Число смен в сутки	сутки	1
4	Продолжительность смены	час	8
5	Рабочая неделя	С двумя выходными днями	
6	Режим работы	повседневный	

Расчетная производительность карьера в течение года, суток, смены

№ п/п	Производительность	Ед. изм	Годы
			2025-2032г.
1	Годовая	тыс.м ³	120,0
2	месячная	тыс.м ³	10,0
3	суточная	м ³	476,2
4	сменная	тыс.м ³	476,2

Механизмы:

1. Экскаватор ВЭК-30 L, емкость ковша 1,25м³;
2. Бульдозер Shantui SD23, мощность двигателя 230 л.с./169 кВт
3. Автосамосвалы КАМАЗ-55111, грузоподъемностью 13,0 т., мощность двигателя 240 л.с./176 квт.

3.7. Потери полезного ископаемого

Нормативы потерь определяются согласно «Отраслевой инструкции по определению и учёту потерь нерудных строительных материалов при добыче». На открытых горных работах нормируются следующие потери:

1. в кровле полезной толщи;
2. при зачистке откосов, уступов площадок, подъездов;
3. в почве (подошве) и местах выклинок пласта полезной толщи.

В соответствии с заданием предусматривается применение на добыче циклической технологии, а именно:

- отработка пласта полезной толщи экскаватором с предварительной зачисткой кровли бульдозером и потерей полезной толщи слоем 0,10 м;
- зачистка откосов площадок, бортов карьера и подъездных путей с потерей полезной толщи слоем 0,1 м;
- отработка пласта полезной толщи на глубину 7 м нижним черпанием. Так как мощность пласта полезной толщи гораздо больше, чем глубина подсчёта запасов, эти потери трудно учитываемы и практически отсутствуют.

Приводимые линейные размеры теряемых слоёв ПГС приняты в соответствии с рекомендациями «Отраслевой инструкции...» и данным практической работы (отчётов). Величина потерь определяется, согласно следующих выражений:

эксплуатационные потери 1 группы

1. Потери в кровле полезной толщи при вскрышных работах.

$P_{кр} = S_{кр} \times h_{ТС}$, величина потерь составит:

$$P_{кр} = 227000 \times 0,10 = 34,2 \text{ т.м}^3, \text{ или}$$

$$P_{кр} = \frac{34,2 \times 100}{1533,3} = 2,3 \%$$

2. Потери в бортах карьера и зачистках.

$P_б = P_к \times (h_n + h_b) \times \cos a \times h_{нс}$. величина потерь составит:

$$P_б = 1812 \times \frac{(6,0 + 0,4)}{2} \times 1,2554 \times 0,25 = 1,8 \text{ т.м}^3, \text{ или}$$

$$P_б = \frac{1,8 \times 100}{1533,3} = 0,1\%$$

В выражениях буквенные обозначения обозначают следующее:

$S_{кр}$. – площадь карьера по поверхности, перекрытая вскрышными породами (227000 x 0,1)22,7тыс.м³;

$P_к$ - периметр проектируемого карьера 1812,0 м;

h_n - средняя мощность пласта полезного ископаемого ... 6 м;

h_b - средняя мощность вскрышных пород0.4 м;

$h_{нс}$ - мощность теряемого слоя продуктивного пласта:

в кровле 0.10м;

в бортах..... 0.25 м.

$\cos a$ — угол откоса бортов карьера..... 45°

эксплуатационные потери 2 группы

По опыту работ по разработке месторождений ПГС принимаются следующие эксплуатационные потери:

- потери при транспортировке (P_x), в размере 0,3% или 4,6тыс.м³;
- потери при погрузке, разгрузке и складировании (P_p), в размере 0,3% или 4,6тыс.м³. Общее количество потерь приводится в таблице.

№ п/п	Наименование потерь	Потери %
1	Потери в кровле	2,3
2	Потери в бортах карьера и зачистках	0,1
3	Потери при транспортировке	0,3
4	Потери при погрузке, разгрузке и складировании	0,3
	Всего потерь:	3,0

Коэффициент извлечения ($K_{из}$) полезного ископаемого из недр составит:

$$K_{из} = \frac{100 - \Pi}{100} = \frac{100 - 3}{100} = 0,97$$

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, так как внутренняя вскрыша и вмещающие породы в контуре карьера отсутствуют.

Общие показатели добычных работ

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Количество
1	Геологические запасы участка по категории $C_1 + C_2$ на 01.01.2025г.	тыс. м ³	1460,23
2	Геологические запасы на 8 лет	тыс. м ³	960,0
3	Всего эксплуатационных потерь	тыс. м ³	43,8
4	Промышленные запасы	тыс. м ³	1416,43
5	Геологические запасы за 8 лет	тыс. м ³	960,0
6	Всего эксплуатационных потерь за 8 лет	тыс. м ³	28,8
7	Промышленные запасы на 8 лет	тыс. м ³	931,2
8	Коэффициент извлечения		0,97
9	Потери	%	3,0

3.8. Календарный план горных работ

Календарный план горных работ отражает отработку запасов месторождения, исходя из принятого вида карьерных механизмов и транспорта.

За основу составления календарного плана приняты:

1. Режим работы карьера;
2. Годовая производительность карьера по добыче;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;

№ п/п	Годы работы	Горная масса, тыс.м ³	В том числе	
			Очистные, ПГС, тыс.м ³	Вскрышные, тыс.м ³
1	2025	123,0	120,0	3,0
2	2026	123,0	120,0	3,0
3	2027	123,0	120,0	3,0
4	2028	123,0	120,0	3,0
5	2029	123,0	120,0	3,0
6	2030	123,0	120,0	3,0
7	2031	123,0	120,0	3,0
8	2032	123,0	120,0	3,0
	Итого:	984,0	960,0	24,0

3.9.Отвалообразование

Настоящим проектом предусматривается отсыпка и формирование отвала вскрышных пород объемом 24,0 тыс. м.куб. Они представлены илисто-песчанистыми, илисто-песчанисто-гравийными отложениями, заиленными супесями, лёссовидными суглинками. Основная масса отложений пронизана корнями растений и представляет собой дерновину, то есть почвенно-растительный слой. Поэтому вскрышной отвал, по своему характеру, является отвалом почвенно-растительного слоя. Отвал подлежит хранению до начала рекультивации.

Отсыпка отвала производится восточнее разрабатываемого карьера, не ближе 30м от его контура на конец отработки. В связи с небольшим объемом пород, отвал отсыпается одним ярусом, в виде дамбы высотой 4м и шириной 35м. Длина отвала составит 678м. По существу, отвал будет являться временной дополнительной дамбой, перекрывающей доступ паводковых вод во время половодья в сторону карьера.

Вывозка вскрышных пород в отвал осуществляется автотранспортом. Отвалообразование предусматривается бульдозерное. Бульдозер является на отвале основным транспортным и планирующим механизмом.

3.10. Транспортировка полезного ископаемого

При транспортировке полезного ископаемого с карьера на дробильно-сортировочную установку проектом предусматривается автомобильный транспорт – автосамосвалы КАМАЗ грузоподъемностью 13 тонн.

Расчет автотранспорта на добычных работах принимается на вышеуказанные марки автосамосвалов грузоподъемностью 13 тонн.

Исходные данные для расчета приводятся в таблице:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Полезное ископаемое	Примечание
Объем перевозок:				
1	годовой	тыс.м ³ / тыс.т	120/276	Объемный вес 2,3т/м ³
2	суточный	м ³ /т	476/1095	
3	сменный	м ³ /т	476/1095	
Режим работы:				
5	Рабочих дней в году	дней	252	
6	Рабочих смен в сутки	см	1	
7	Продолжительность смены	час.	8	
8	Коэффициент разрыхления		1,15	
9	Тип погрузочного механизма		экскаватор	ВЭК-30L
10	Емкость ковша	м ³	1,25	
11	Объем породы в ковше	м ³	1,1	1,1 x 2,3 = 2,53т
12	Число погрузочных рабочих механизмов	шт.	1	

3.11. Определение необходимого парка автосамосвалов

Проектом для расчета затрат карьерного транспорта принят автосамосвал КАМАЗ-55111, грузоподъемностью 13 тонн.

Производительность автосамосвала (Π_A) определяется:

$$\Pi_A = \frac{120 \times A}{T} = \frac{120 \times 1,15}{24,3} = \frac{138}{24,3} = 6$$

где, A - объем разрыхленной горной массы в кузове автосамосвала,

T - продолжительность рейса, мин;

$$T = \frac{120 \times l_r}{V_R} + \frac{120 \times l_n}{V_n} + t_p + t_n + t_M + t_{ож} + t_{пр.}$$

где:

l_r, l_n - расстояние транспортирования соответственно для
груженого и порожнего автосамосвала, км.;

V_R, V_n - скорость движения соответственно для груженого и порожнего
автосамосвала, км/час;

t_p - время разгрузки автомобиля, 1 мин.;

t_n - время погрузки автомобиля, 2,43 мин.;

$t_M, t_{ож}$ - время маневров и ожидания 3,0 мин.,

$t_{пр.}$ - время простоев в течение рейса, 1,0 мин.;

$$T = \frac{120 \times 1,5}{16} + \frac{120 \times 1,5}{32} + 1 + 2,43 + 3 + 1 = 24,3$$

Рабочий парк автосамосвалов при добыче (120,0 тыс. м³) составит:

$$P_{\Pi} = \frac{\Pi_{см} \times K_{сут}}{\Pi_A \times \Pi \times K_{и}} = \frac{476 \times 0,3}{6 \times 8 \times 0,94} = 142,8/45 = 3 \text{ (3 автосамосвала)}$$

Где:

$\Pi_{см}$ - плановая сменная производительность, тыс. тонн;

Π - продолжительность смены = 8 часов;

$K_{сут}$ - коэффициент суточной неравномерности -0,3;

$K_{и}$ - коэффициент использования автосамосвалов -0,94.

Предусматривается на транспортировку полезного ископаемого –
3 автосамосвала грузоподъемностью 13 тонн.

3.12. Геолого-маркшейдерская служба

В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах.

Кроме того, геолого-маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

3.13. Вспомогательное карьерное хозяйство

а) Производственно-бытовая база карьера

Для персонала карьера, на территории дробильно-сортировочного комплекса создана производственно-бытовая база. Для отдыха персонала во время перерывов, укрытия от непогоды и обогрева, в карьере устанавливается вагончик типа ТП-920-01-13.

б) Внутрикарьерные дороги

Месторождение имеет благоприятные дорожно-транспортные условия. В 1 км к югу от месторождения проходит асфальтированная автотрасса г.Талдыкорган - г.Уштобе. Между карьером и промплощадкой ДСК существует транспортная грунтовая дорога протяженностью 3 км. Дорожное строительство заключается в поддержании транспортной дороги в исправном состоянии.

в) Электроснабжение карьера

Режим работы карьера на добычных работах принят односменным, в светлое время суток, поэтому освещение дорог при транспортировке полезного ископаемого, забоев, а также дизельного экскаватора не требуется.

г) Горюче-смазочные материалы и запчасти

Горюче-смазочные материалы доставляются в карьер спецтранспортом, ГСМ должно храниться в специально отведенном месте, оборудованном средствами пожаротушения.

д) Ремонтно-техническая служба

Текущий ремонт, обслуживание карьерных механизмов проводятся непосредственно в карьере. Средние ремонты осуществляются в механических мастерских ТОО «Темирбетон».

Капитальные ремонты осуществляются на специализированных заводах по ремонту горнотранспортного оборудования.

е) Водоснабжение карьера

Водоснабжение карьера осуществляется на существующей производственно бытовой базе (ДСК). Источником технического водоснабжения является река Каратал.

Питьевая вода для персонала карьера завозится в цистерне «квасовозка» из скважины п. Енбек.

IV. Горно-механическая часть

4.1. Технические возможности

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы горного и транспортного оборудования:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество единиц	
		Наличие	требуемое количество
1	Экскаватор ВЭКС 30L	1	1
2	Бульдозер Shantui SD23	1	1
3	Автомашина КАМАЗ 55111	1	1
4	Производственно-хозяйственные вагоны	1	1

Погрузочные работы осуществляются экскаватором ВЭКС 30L



Экскаватор ВЭКС-30L предназначен для выполнения комплекса различных земляных работ в коммунальной, дорожно-строительной, добывающей и нефтегазовой отраслях, оптимально подходит для разработки не мёрзлых грунтов I-IV категорий, рыхления мёрзлых грунтов, погрузки в транспортные средства сыпучих материалов и предварительного разрыхлённых твёрдых пород с кусками величиной не более 1/3 ширины ковша в температурном диапазоне от -40°С до +40°С.

Основным рабочим оборудованием является обратная лопата с ковшом номинальной вместимостью 1,25 м³. Возможна установка рабочего оборудования прямая лопата с основным ковшом номинальной вместимостью 1,6 м³, а также еще 16 видов сменного рабочего оборудования. В зависимости от разрабатываемого грунта рабочее оборудование прямая и обратная лопата могут комплектоваться сменными ковшами как большей, так и меньшей вместимости. На экскаваторе возможно применение супер удлинённой обратной лопаты для мелиоративных работ, а также установки на обратную лопату зуба-рыхлителя (вместо ковша) для рыхления мёрзлых и прочных грунтов.

Номинальная ёмкость ковша, м. куб. - 1,25 (1,45)

Максимальный радиус копания, мм - 10 400

Максимальная глубина копания, мм - 6 800

Максимальная высота выгрузки, мм - 7 200

Максимальное усилие копания, кгс - 17 800

Давление на грунт, кПа (кг/см. кв.) - 60 (0,6)

Угол вращения поворотной платформы – 360

Частота вращения поворотной платформы (об/мин) – 11,69

Транспортировочные работы осуществляются самосвалом КамАЗ-55111



Технические характеристики КАМАЗ 55111

Колесная формула	6x4
Грузоподъемность	13 000 кг
Объем платформы	6,6 куб.м
Самосвальная платформа	с задним бортом, обогрев выхлопными газами
Направление нагрузки	назад
Снаряженная масса автомобиля	9 050 кг
Полная масса автомобиля	22 200 кг
КПП	КАМАЗ 15, 10 ступеней
Сцепление	фрикционное, сухое, двухдисковое
Подвеска	рессорная
Кабина	низкая дневная
Топливный бак	250 л
Предпусковой подогреватель	ПЖД 15.8106-01
Колеса	дисковые
Шины	10.00 R 20



Технические характеристики Shantui SD23, масса

Максимальная ширина переднего рабочего оборудования (прямой поворотный отвал) составляет 4,4 м. Предельное значение заглубления отвала составляет 540 мм, а поднимать его возможно на 1,2 м. Максимальный угол поворота поворотного отвала - 25 градусов. Самым вместительным является полусферический отвал - с его помощью можно передвигать до 7 куб.м породы.

На Shantui SD23 возможно работать на уклонах до 30 градусов. Предельные значения скоростных характеристик таковы: 11,8 км/ч при движении вперед, 14,3 км/ч - задним ходом. Минимальный радиус поворота - 3,3 м.

Рабочий вес	24,6 тонны
Мощность двигателя (при 1800 об/мин)	169 кВт/230 л.с.
Объем отвала	4,7-7 куб.м
Удельное давление на грунт	0,078 МПа
Скорость переднего хода	3,8/6,8/11,8 км/ч
Скорость заднего хода	4,9 / 8,5 / 14,3 км/ч

Ходовая часть: в каждой гусенице присутствует по 39 башмаков; поддерживающие катки установлены в количестве двух штук (с каждой стороны), опорные - по семь. Тип ходовой части - с подвешенными диагональными балками и качающимся балансиром. Тип гусеничных башмаков - составные с одним грунтозацепом.

4.2 Организационные возможности предприятия

Численность трудящихся определена в соответствии с принятой на карьере технологией добычи, организацией производства и режимом работы.

№п/п	Наименование профессий	разряд	Кол-во человек
1	Начальник участка		0,5
2	Горный мастер		1
3	Маркшейдер		0,5
3	Машинист экскаватора	5	1
4	Водители а/м	5	2
	ИТОГО		5

V. Электротехническая часть

Работа энергоёмких механизмов и оборудования на карьере не планируется, горные работы производятся в одну смену и только в дневное время суток, поэтому энергоснабжение карьера не предусматривается.

VI. Экономическая часть

6.1 Техничко-экономическая часть

Численность трудящихся определена в соответствии принятой в карьере технологией добычи, организацией производства и режимом работы.

На карьере принят сезонный режим работы с прерывной пятидневной рабочей неделей в одну смену продолжительностью 8 часов. Основное звено, связанное с добычей ПГС занято 252дней в году, в процессе не связанной с добычей - 5 дней. Явочная численность ИТР и рабочих определена согласно «Нормативам для расчёта численности трудящихся при проектировании горных производств». Численность трудящихся приведена в таблице.

№п/п	Наименование профессий	разряд	Кол-во человек
1	Начальник участка		0,5
2	Горный мастер		1
3	Маркшейдер		0,5
3	Машинист экскаватора	5	1
4	Водители а/м	5	2
	ИТОГО		5

Основные технико-экономические показатели разработки месторождения приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Значения
1	2	3	4
1	Геологические запасы на 8 лет	тыс.м ³	960,0
2	Эксплуатационные запасы на 8 лет	тыс.м ³	960,0
3	Потери	%/ тыс.м ³	3,0 / 28,8
4	Добыча ПГС	тыс.м ³	931,8
5	Срок отработки месторождения	лет	8
6	Товарная продукция за 8 лет эксплуатации месторождения (ПГС)	тыс.м ³	931,8
7	Капитальные затраты (<i>приобретение горнодобывающей техники</i>)	тыс. тг.	0

Исходными данными для определения эффективности разработки месторождения Каратал послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также технические возможности.

Приобретение горно-добычной техники не предусматривается т.к. таковая имеется, при необходимости часть недостающей горно-добычной техники будет арендована.

Затраты на добычу в карьере

Расчет затрат на добычу ПГС и его транспортировку произведены прямым счетом исходя из производительности применяемого оборудования, годовой потребности.

Затраты на добычу составляют – 45,4тенге/м³

Примечание: Затраты без учета ФЗП.

Затраты на добычу 1м³ горной массы

Наименование	Величина
Выход готовой продукции с 1м ³ добытой ПГС	1,2
Потери при добыче ПГС, %	3,0
Затраты на добычу 1м³ горной массы:	
Эксплуатация тг/м ³	22,4
Затраты материалов на добычу 1м³ горной массы в т.ч:	23,00
ГСМ, тг/м ³	18,9
Запчасти, тг/м ³	2,6
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на добычу 1м³ ПГС в тенге	45,4

Фонд заработной платы

Годовой фонд заработной платы формируется из расчета 15,0 тенге на м³ горной массы.

Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята *стоимость* продукции карьера согласно статьи 235 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» – 120,0 тенге/м³ ПГС.

Инвестиции на организацию добычи

К инвестиционным вложениям отнесены следующие затраты:

- геологоразведочные работы;
- технический проект обработки карьера;
- подписной бонус;
- капитальные затраты (приобретение техники и оборудования).

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м³ ПГС; (Налоговый кодекс статьи 747 и 748 пункт 1).

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км², или 17,69тыс.тенге за 1 га (статья 563 Налогового кодекса);
- отчисления в ликвидационный фонд (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»);

Местные налоги и сборы:

- налог на имущество юридических лиц;
- налог на транспортные средства;
- сбор за регистрацию физических лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью и юридических лиц;
- сборы за право занятия отдельными видами деятельности;
- сбор с аукционных продаж;
- отчисления за отчуждение земель и пр.

Выплачиваются предприятием в местный бюджет территорий.

Показатели рентабельности проекта

Оценка экономической эффективности разработки месторождений 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.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан в соответствии с главой 3 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018г №351.

В целях определения предельно допустимых эмиссий в окружающую среду будут разработаны проекты «Предельно допустимых выбросов» (ПДВ), «Предельно допустимых сбросов» (ПДС) и «Предельные нормативы размещения отходов (ПНРО).

7.1. Организация мероприятий по охране окружающей среды

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются погрузочно-разгрузочные работы, и работа механизмов с двигателями внутреннего сгорания, приведенные в таблице.

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех	Наименование источников выбросов вредных веществ
горный	а) погрузо-разгрузочные; б) погрузочно-доставочная техника (экскаватор, бульдозер, самосвал)
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

Поскольку концентрация загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы невелика, мероприятия по снижению их выбросов для достижения нормативов ПДВ не требуется и не разрабатывались.

В качестве организационных мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предлагаются мероприятия общего характера:

Главными внешними источниками пылевыделения при производстве горных работ являются погрузочно-разгрузочные работы и автомобильные дороги.

Для снижения пылевыделения в летнее время производить более интенсивное увлажнение поверхности отвалов горной массы и дорог технической водой с водосборника, с помощью поливочной машины типа — ПМ 15, что обеспечит уменьшение концентрации пыли и газов на рабочих местах;

Кроме того, для защиты от пыли сами работники, занятые на участках, связанных с сыпучими материалами и пылящими продуктами, должны быть обеспечены респираторами и противопылевыми очками.

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

- общекарьерная - естественная вентиляция

- снижение токсичности отработанных газов дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Для снижения выбросов ядовитых газов в атмосферу на механизмах внутреннего сгорания до уровня ПДК необходимо устанавливать нейтрализаторы каталитического и жидкостного типа т.е. двухступенчатая степень очистки, проходя через которые газы очищаются на 95%.

При реализации названных мероприятий отрицательное воздействие на окружающую среду карьера должно снизиться до уровня допустимых норм, предусмотренных экологическими требованиями.

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи на месторождении, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом, не требующим специальных методов для неглубоких карьеров. Максимальная глубина карьера составляет 7,0 м;

2) Предотвращение опустынивания земель обеспечивается рекультивационными работами, а именно нанесением на отработанные поверхности карьеров ранее снятого почвенно-растительного слоя.

В связи с этим горные работы целесообразно вести так, чтобы формируемые при этом новые ландшафты, выемки, отвалы, инженерные поверхностные комплексы могли бы в последующем с максимальным эффектом использоваться для других народнохозяйственных целей. Это обеспечит снижение вредного воздействия горных работ на окружающую среду и уменьшит затраты на ее восстановление.

Территория месторождения располагается на малопродуктивных слабогумусированных почвах.

Планом горных работ предусматривается решить вопрос рекультивации с целью предотвращения развития эрозии, создание естественных условий для восстановления местной флоры и фауны, по окончании разработки. На этапе завершения отработки запасов, в соответствии с инструкцией по разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденной приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года №346, будет разработан проект рекультивации нарушенных земель.

- выколачивание (погашение) бортов карьеров до угла не более 10°;
- планировка поверхности;
- уплотнение и прикатывание.

Необходимость работ по биологическому этапу будет определена проектом рекультивации, в зависимости от продуктивности нарушенных почв;

3) Предупредительные меры от проявления опасных техногенных процессов обеспечиваются выколачиванием бортов карьера;

4) В области охраны недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождение необходимо;

- 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, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;

- после окончания работ по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) территории горного отвода в соответствии с проектными решениями.

Незначительная глубина карьера до 7,0 м и незначительный водоприток за счет осадков не могут осложнить обработку месторождения.

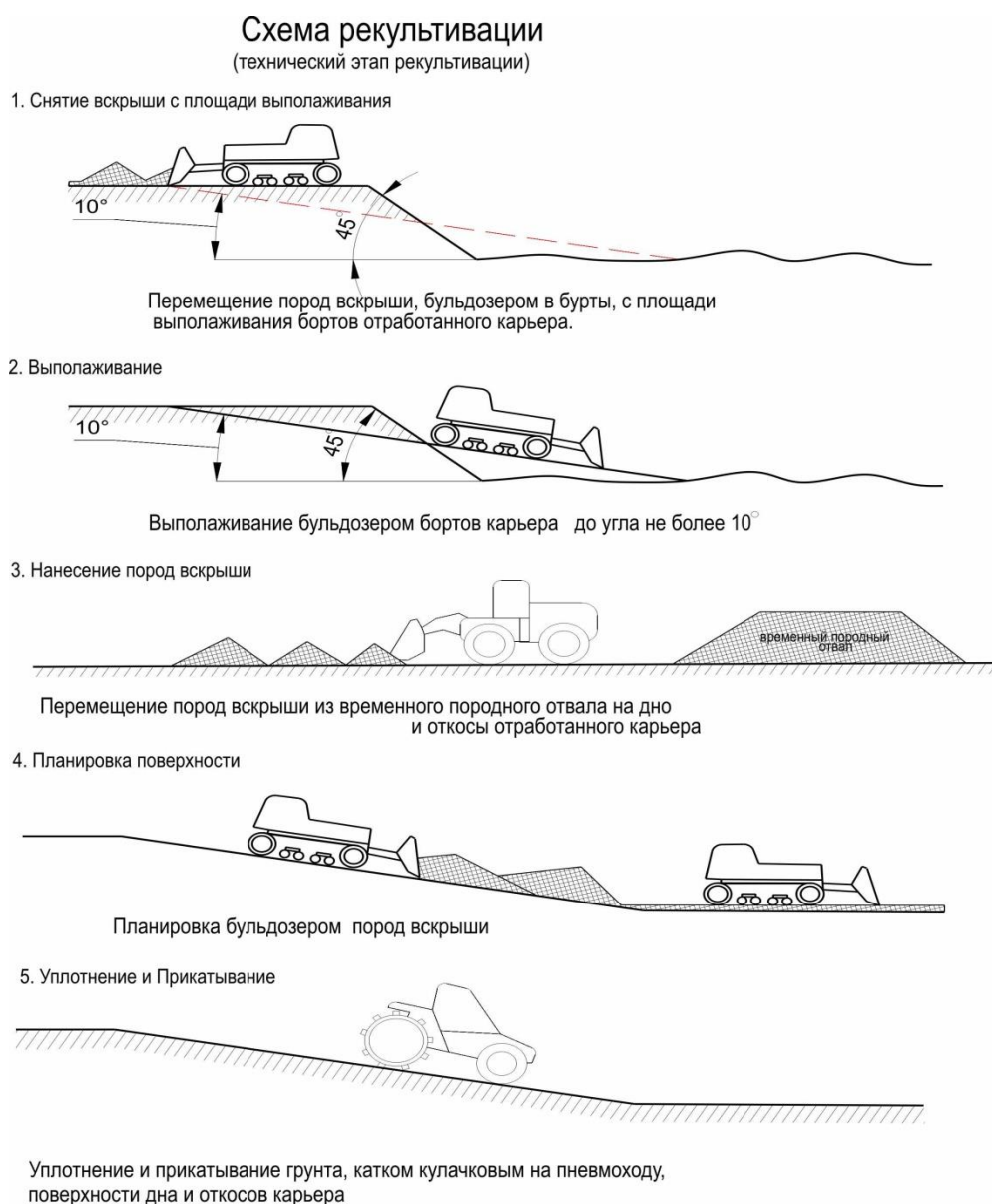


Рис.7.2

5) Использование и хранение вредных веществ и материалов при разработке месторождения не предусматривается;

6) Размещение и складирование отходов будет производиться в соответствии с санитарно–эпидемиологическими требованиями.

Основными вредными производственными факторами при разработке карьера, на рабочих местах являются шум, вибрация, газы, неблагоприятный микроклимат, тяжесть, напряженность труда. Их величины не должны превышать предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые уровни, установленные санитарными нормами и правилами, гигиеническими нормативами.

Производственные процессы (экскавация, движение автосамосвалов) сопровождается выделением пыли и газов.

Предусмотрен комплекс мероприятий по борьбе с пылью и вредными газами:

- при экскаваторных и погрузочных работах, сопровождающихся пылевыведением, должны применяться орошение или предварительное увлажнение горной массы водой или растворами ПАВ;

- предусмотрен полив карьерных автодорог;

- эксплуатация транспорта с дизельными двигателями без исправных средств очистки выхлопных газов не допускается;

7) При ведении добычных работ предусмотрены временные отвалы вскрышных пород внутреннего заложения. Временные породные отвалы по участкам формируются после создания отработанного пространства карьера на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складировается параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м, во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьера во временный отвал, так и по их ввозу из отвала в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн, п.1766 [7];

8) В целях предотвращения ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания, планом предусмотрено орошение карьерных дорог и забоя поливочной машиной на базе КАМАЗ;

9) Поглощающие горизонты подземных вод карьерами не вскрываются;

10) Постоянных водоотоков в пределах участков и прилегающих территориях не имеется, подземные воды не выявлены.

Водоснабжение питьевое и техническое будет осуществляться привозной водой с близлежащих поселков. Так же для орошения карьера и подъездных дорог, возможно, использование воды из зумпфов, обустроенных в низменной части

карьера для сбора атмосферных осадков, исключаящих подтопление карьера в период обильных осадков;

11) Буровые растворы при разведке месторождений не использовались и при отработке использоваться также не будут.

12) ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом: заправочные станции будут располагаться только за пределами 300 метровой зоны санитарного надзора, отработка месторождения предусматривается проводить исправным оборудованием, не допуская попадания в отработанное пространство, почву нефтепродуктов.

VIII. Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Требования промышленной безопасности

При проведении работ по добыче ПГС необходимо руководствоваться нормативными документами в области промышленной безопасности, с учетом требований которых составлен план горных работ, а именно:

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719);

- «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237;

- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года, №174;

- «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);

- «Предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (1.02.011-94);

- «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02.007-94);

- «Санитарными нормами вибрации рабочих мест» (01.02.012-94);

- «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (1.02.006-94) и др.

8.2. План по предупреждению и ликвидации аварий

8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Под руководством технического руководителя по карьере разрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из угрожающих участков, а также мер по быстрой ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

Ответственность за составление плана, своевременность внесения в него изменений и дополнений, пересмотр (не реже одного раза в год) несет начальник карьера.

Руководителем работ по ликвидации аварий является начальник карьера. В его обязанности входит:

- Немедленное выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварий;
- Нахождение постоянно на командном пункте ликвидации аварий;
- Выявление числа рабочих, застигнутых аварией;
- Руководство работами, согласно плана ликвидации аварий;
- Принятие информации о ходе спасательных работ;
- Ведение оперативного журнала;
- Осуществление контроля за своевременным принятием мер по спасению людей;
- Организация врачебной помощи пострадавшим;
- Слежение за исправностью электромеханического оборудования.
- Проверка, вызвана ли пожарная команда (в случае пожара);
- Обеспечение транспортом в достаточном количестве;
- Организация доставки необходимого оборудования и материалов для ликвидации аварии.

8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации

При отработке месторождения ПГС методом экскавации, без предварительного рыхления буровзрывным способом, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьера и промплощадки паводковыми и тальми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для выявления и ликвидации опасности (согласно плана предупреждения и ликвидации аварий).

Ниже в таблице представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

Оперативная часть плана ликвидации аварии

№ п.п	Виды аварий и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий
1	2	3	4	5
1.	Обрушение бортов карьера	Начальник карьера, узнав об обрушении борта в карьере, докладывает директору и принимает следующие меры: А) Выводит людей и оборудование из зоны обрушения. Если в зону обрушения попали люди осуществляют их спасение, вызывает на место аварии скорую помощь, принимает меры для освобождения оборудования, попавшего в завал, используя бульдозер	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке Средства для спасения людей (лопаты, ломы, и др.)
2.	Пожар на пром. площадке	<i>Обнаружив</i> пожар на промплощадке, технологической линии начальник карьера организует тушение пожара огнетушителями, помощь пострадавшим, вызывает пожарную команду	начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Противопожарный инвентарь (огнетушители, ведра, лопаты, кирки, ломы) – находятся на пожарных щитах
3.	Завал дороги	Зам. начальника ПБ, узнав о завале на дороге, оценивает обстановку и если под завал попали люди, техника, сообщает директору и приступает к ликвидации аварии	Начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на территории карьера

4.	Угроза затопления карьера и промплощадки паводковыми и тальми водами	Начальник карьера, узнав об угрозе затопления промплощадки тальми водами, ливневыми водами сообщает об этом директору и приступает к выводу людей и техники из предполагаемой зоны затопления, используют технику для отвода воды в дренажную систему.	начальник карьера, Зам. начальник ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке.
----	--	--	---	--------------------------------------

8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана. Перед началом каждой смены техническим надзором проводится осмотр всего оборудования и механизмов. К производству работ допускается только исправное оборудование, машины и механизмы. Не разрешается работать в спецодежде с длинными полами и широкими рукавами, а также в спецодежде расстёгнутой или без пуговиц. Рукава не должны иметь болтающихся завязок, а спецодежда – иметь разорванные и свисающие места.

Ведение добычных работ по участку будет осуществляться с применением одноковшового экскаватора ВЭКС-30 L «обратная лопата» с емкостью ковша 1,25м³, погрузкой на автосамосвалы КамАЗ 6520 грузоподъемностью 13тн, с последующей доставкой материала к дробильно-сортировочному комплексу.

Учитывая временный характер работ, на участке не предусматривается строительство временных зданий и сооружений.

8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ

Учитывая технологию ведения добычных работ на карьере, экскавация без предварительного рыхления взрывным способом, учет, хранение и транспортировка взрывчатых веществ и опасных химических веществ не предусматривается, в виду того, что данные материалы не используются.

8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов

В песчано-гравийной смеси месторождения «Каратал» отсутствуют газы, а также горные породы не склонны к горным ударам. Песчано-гравийная смесь не обводнена. Слабо расчлененный характер поверхности месторождения,

незначительная глубина отработки до 7,0м, засушливый климат района исключают вероятность внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

8.2.6. Пополнение технической документации

Геолого-маркшейдерская служба, сменный технический надзор ежедневно проводит наблюдения за состоянием бортов и добычных забоев, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьере и разработке мероприятий по их устойчивости» данные заносятся в соответствующий журнал. По результатам наблюдений, при необходимости, проводится своевременная корректировка углов наклона бортов карьера, зачистка берм безопасности и рабочих площадок.

Геолого-маркшейдерская служба ведет учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах. По мере продвижения горных работ службой ТБ и ОТ выполняется своевременное пополнение технической документации и плана предупреждения и ликвидации аварий.

8.2.7. Иные требования

В порядке проведения мероприятий по охране труда и техники безопасности в карьерах должны производиться основные мероприятия:

- Контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов.

- Содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опыления дорог и подъездов к рабочим местам.

- Для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков.

- Снабжение рабочих кипяченой водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.

- В карьере необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи.

- Широко популяризировать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развешивая их на видных местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим.

- В соответствии с утвержденным проектом на производство отдельных видов горных работ составлять паспорта, где помимо основных параметров давать указания по производству работ и основные моменты инструкций безопасного ведения работ по профессиям.

- Административно-технический персонал обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасной работы, следить за

выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

- Ежеквартально проводить повторный инструктаж рабочих, как в части безопасности, так и технически грамотного обращения с эксплуатируемыми машинами и механизмами.

- Следить за состоянием оборудования, своевременно останавливая его для профилактического и планово-предупредительного ремонта.

- Устанавливать тщательное наблюдение и изучение состояния и поведения пород в бортах карьеров с целью своевременного предотвращения обвалов.

- Наблюдение за выполнением правил безопасности на карьерах осуществляется начальником или сменным мастером, имеющим право ведения горных работ.

- Освещать места работы экскаваторов и других механизмов, а также дороги в темное время суток в соответствии с действующими нормами искусственного освещения.

- Предусмотреть ежеквартальный отбор проб для производства лабораторных анализов на содержание пыли в рудничной атмосфере карьеров (погрузка породы, работе бульдозера, движения автомобиля).

- Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасностью работ, которые осуществляются посредством мобильной связи.

- Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК №237 от 20.03.2015г. СЗЗ для участков по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой составляет – 500м (приложение-1, раздел-3, пункт-12, подпункт-12). Класс санитарной опасности – II. Согласно статье 40 Экологического кодекса Республики Казахстан добыча общераспространенных полезных ископаемых относится ко II категории.

- Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов. На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

- Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

- На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

- Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе ТОО «Темирбетон» в сроки предусмотренные заводом изготовителем, по графику утвержденному техническим руководителем предприятия

- Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов, бульдозеров допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и

имеют подъездные пути. Данные ремонтные работы производятся по наряд-допуску.

- В целях предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний инженерно-технический персонал и рабочие проходят ежегодное медицинское обследование и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с нижеприведенной таблицей.

Средства индивидуальной защиты

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	1
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	1
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	1
4	Аптечки первой помощи	шт.	5
5	Носилки складные	шт.	1
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	5
7	Противошумные наушники	шт.	5
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		5
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	500
10	Пояс предохранительный монтерский	шт.	1

Список использованной литературы

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. Стройиздат, Ленинград – 1988г.
2. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
3. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;
4. Ю.И. Анистратов. Проектирование карьеров. Издательство НПК «Гемос Лиситед», Москва – 2003г.
5. М.И. Агошков Разработка рудных и нерудных месторождений, Москва, «Недра», 1983 г.
6. Сборник руководящих материалов по охране недр.
7. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва, Недр 1987г.
8. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Алматы, 1994 г.
9. Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18мая 2018 года.
10. Ахматуллин А.К. «Отчет о результатах пересчета запасов ПГС по состоянию на 01.01.2021г. на площади расширения горного отвода месторождения «Каратал», расположенного на землях административно-территориального подчинения г.Талдыкорган Алматинской области, по контракту № 02-05-05 от 12.05.2005 г.».
11. Протокол заседания Южно-Казахстанского отделения Государственной Комиссии по Запасам полезных ископаемых (ЮК МКЗ) №2935 от 02.11.2021г.