

Индивидуальный предприниматель Корнеев Михаил Владимирович

Утверждаю:
Индивидуальный предприниматель
Корнеев М.В.
2025г.



**План горных работ на добычу строительного песка участка недр
(Блок-3) Затобольского месторождения Костанайского района
Костанайской области.**

г. Кокшетау, 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п.п	Название	Стр
	ВВЕДЕНИЕ	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ	7
1.1	Географо-экономическая характеристика района работ	7
1.2	Сведения о рельефе, гидрографии и климате	7
2	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И УЧАСТКА	10
2.1	Краткие сведения об изученности	10
2.2	Геологическое строение района работ	11
2.3	Гидрогеологические условия района работ	16
2.4	Разведанность месторождения	22
2.5	Описание полезной толщи месторождения Затобольское (Блок-З)	22
2.6	Геологическое строение участка прироста	23
2.7	Обоснование группы сложности геологического строения месторождения для целей разведки	24
2.8	Качественная характеристика полезного ископаемого	24
2.9	Подсчет запасов	29
3	ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	33
3.1	Горнотехнические особенности разработки участка	33
3.2	Границы карьера и промышленные запасы	33
3.3	Режим работы, производительность и срок службы карьера	35
3.4	Календарный план горных работ	35
3.5	Горно-капитальные работы	38
3.6	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	38
3.7	Элементы системы разработки	39
3.8	Вскрышные работы	40
3.9	Технология добычных работ	41
3.10	Выемочно-погрузочные работы	41
3.11	Расчет производительности бульдозера Т-170 ЧТЗ при снятии ПРС	42
3.12	Расчет производительности погрузчиков при вскрышных работах	43
3.13	Расчет производительности экскаваторов при добычных работах	44
3.14	Карьерный транспорт	45
3.14.1	Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого	45
3.15	Отвалообразование	46
3.16	Карьерный водоотлив	47
3.17	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	49
3.17.1	Маркшейдерская и геологическая служба	50
4	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	52
5	ГОРНОТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	53
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	53
5.2	Технические характеристики применяемого оборудования	54
6	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	58
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	58
6.2	Ремонтное хозяйство	61
6.3	Хранение горюче-смазочных материалов	61
6.4	Антикоррозионная защита	61
6.5	Доставка трудящихся на карьер	61

№ п.п	Название	Стр
6.6	Энергоснабжение карьера	61
6.7	Водоснабжение	61
7	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	64
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	64
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	64
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	64
7.3	Противопожарные мероприятия	64
7.4	Связь и сигнализация	65
8	ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ	66
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	66
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	66
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	67
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	67
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	67
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	68
8.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	69
8.2	Ремонтные работы	69
8.3	Производственная санитария	70
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	70
8.3.2	Санитарно-защитная зона	71
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	71
8.3.4	Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи	72
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	72
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	73
9	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	75
9.1	Горнотехническая часть	75
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	75
9.1.2	Технология горных работ	75
9.2	Экономическая часть	76
	Список использованной литературы	78

ВВЕДЕНИЕ

Право недропользования на добычу строительного песка на участке недр (Блок-3) Затобольского месторождения Костанайского района Костанайской области принадлежит ИП Корнееву М.В. на основании Контракта №76-К от 30 сентября 2005 года.

Срок действия Контракта истекает 30 сентября 2030 года.

Горный отвод на разработку месторождения строительного песка Затобольское (Блок-3) выдан РГУ МД «Севказнедра».

Изначально запасы песка строительного на месторождении Затобольское (Блок-3) утверждены по состоянию на 01.01.1995г протоколом №521 заседания территориальной комиссии по запасам полезных ископаемых от 21.03.1995г в количестве 2987,0тыс.м³ по категории В и 4686,0тыс.м³ по категории С₁.

Протоколом заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых №1 от 10.01.2023 года на участке прироста запасов утверждены запасы песка в количестве 1114,4тыс.м³.

Основанием для составления плана горных работ на добычу строительного песка участка недр (Блок-3) Затобольского месторождения Костанайского района Костанайской области, является разрешение ГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития акимата Костанайской области» по внесению изменений и дополнений в контракт на недропользование.

План горных работ выполнен на основании решения экспертной комиссии по вопросам недропользования в части распределения объемов добычи по годам в следующем виде:

- 2025-2026гг – 400,0 тыс.м³;
- 2027-2028гг – 280,0 тыс.м³;
- 2029г – 73,81 тыс.м³;
- 2030г – 47,01 тыс.м³.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

Затобольское месторождение строительного песка расположено в 10 км от пос. Затобольска на юго-запад, в 0,35 км северо-восточнее пос. Садовый на землях (сеяные травы) ГАО «Асыл-Тукым» Костанайского района Костанайской области. Месторождение разведано по заявке Мингео РК за счет средств бюджета. В 200 м от месторождения проходит асфальтированная дорога, которая связывает п. Садовый, п. Мичуринский, г. Тобыл и г. Костанай.

Затобольское месторождение строительных песков разведано Заречным геолого-промышленным предприятием ПГО «Севказгеология» в период 1989-93 гг. в качестве сырьевой базы для Заречного ГПП и совхоза Мичуринский для использования их в приготовлении штукатурно-кладочных растворов. Поисково-разведочные работы были выполнены за счет бюджетных средств.

Горнотехнические и гидрогеологические условия месторождения благоприятны для открытого способа отработки. Полезная толща и вскрыша не обводнены. Уровень подземных вод зафиксирован на самых различных отметках - от 7,4 до 15,0 м, но всегда ниже границы подсчета запасов. Водоприитоки в карьер будут осуществляться только за счет атмосферных осадков.

Часть населения проживает в сельскохозяйственных районах и занимается выращиванием зерновых культур огородничеством, скотоводством и птицеводством. Остальное население проживает в г.г. Костанай, Рудный и Качары и занято работой на промышленных предприятиях и стройках.

Областной центр - г. Костанай связан с окружающими областными центрами асфальтированными и железными дорогами.

В пределах Костанайского района в настоящее время действуют три карьера по добыче строительного песка.

Экономика района развита хорошо.

Топливо - уголь и дрова - привозные, привозные нефтепродукты, строительный лес и другие строительные материалы.

1.2 Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Площадь месторождения приурочена к полого-волнистой поверхности правого берега р. Тобол, с легким наклоном к нему, в пределах второй надпойменной террасы. Абсолютные отметки над уровнем моря колеблются от 140 до 152 м.

В административном отношении Затобольское месторождение строительного песка расположено в Костанайском районе, Костанайской области.

В географическом отношении описываемый район приурочен к границе западного борта Тургайского прогиба с Южным Уралом. Территория района

представляет собой полого-увалистую равнину, расчлененную долиной реки Тобол на две части: северо-западную (Тоболо-Тогузакский водораздел) и юго-восточную (Тоболо-Убаганский водораздел).

Для водоразделов характерно обилие различных по размерам и очертаниям озерных котловин.

Ширина долины реки Тобол варьирует от 12-15 км до 20 км. Склоны пологие с углом наклона до 1° , а при приближении к руслу они становятся круче и часто образуют обрывы высотой до 20 м. По обоим берегам реки часто прослеживаются пойменные и надпойменные террасы, имеющие плоские, слабо эродированные поверхности. Высокая и низкая поймы, а также площадка первой надпойменной террасы осложнены многочисленными болотами и озерами - старицами. Многочисленные овраги и балки, прилегающие к долине реки, имеют водоток лишь в период длительных дождей и снеготаяния. Глубина вреза оврагов достигает 6-7 м, ширина их 0,5-1 км.

Ширина русла реки колеблется в пределах 10-60 м, глубина ее изменяется от 0,4 м на перекатах до 10 м на плесах. Скорость течения варьирует от 0,1-0,4 м/сек. до 1,5 м/сек.

Питается река в основном талыми водами. Водный режим ее непостоянный.

Воды Тобола в Костанае используются для бытовых и технических целей.

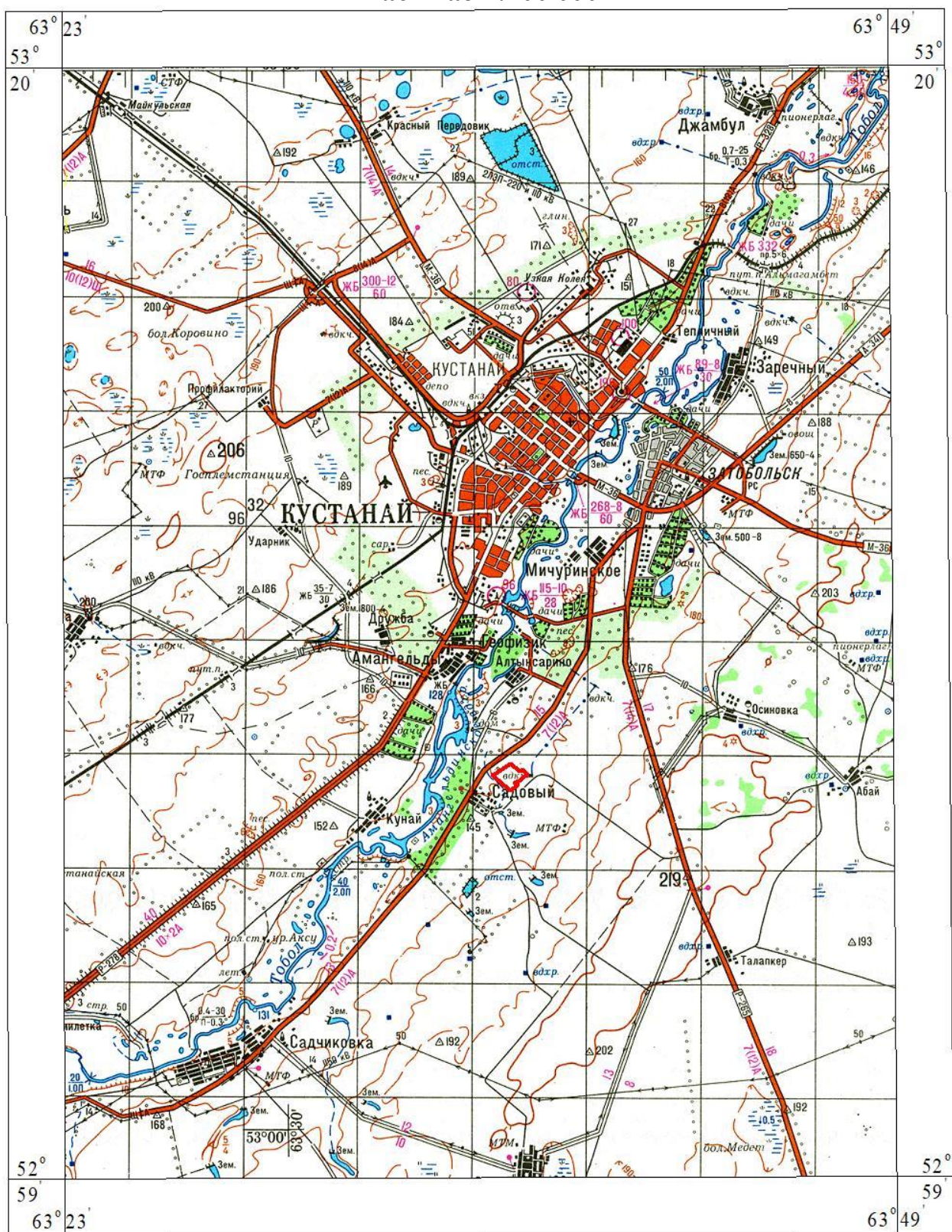
Климат района резко континентальный с коротким сухим летом и суровой продолжительной зимой. По количеству атмосферных осадков район работ может быть отнесен к зоне с минимальным увлажнением. Годовое количество осадков 200-320 мм. Высота снежного покрова 30-35 см. Глубина промерзания максимальная - до 2,0 м.

Значительное влияние на климат района оказывает движение воздушных масс. Преобладают ветры юго-западного и южного направлений.

Растительность района разнотравная. На водораздельных равнинах преобладает ковыльно-разнотравная степь.

Большая часть покрова месторождения представлена малогумусовыми черноземами.

Обзорная карта района работ.
Масштаб 1:200 000



 - контур горного отвода месторождения Затобольское (Блок-3)

Рис 1.1

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И УЧАСТКА

2.1 Краткие сведения об изученности

Систематическое изучение геологического строения северной части Тургайского прогиба началось в основном с 30-х годов прошлого столетия. Первыми наиболее значительными исследованиями в районе явились работы К.И.Дворцевой, которая в 1936г проводила съемку масштаба 1:200 000 в верховьях р.Тобол.

В 1945 г. Д.Д.Топорков посетил район р.Аят и рекомендовал его как первоочередной объект для постановки работ на оолитовый железные руды. В 1947г В.П.Алимариной составлена сводка геологических работ, проведенных по всему Тургайскому прогибу.

Региональными магнитометрическими работами Южно-Уральской геофизической экспедиции в 1947г был открыт ряд магнитных аномалий, вызванных залежами магнетитовых руд.

В 1949г начата, а в 1955-1956гг завершена разведка Соколовского и Сарбайского месторождений магнетитовых руд.

В 1951-1952гг А.П.Сигов и О.В.Бурцина, составили геологическую карту Тургайского прогиба масштаба 1: 500 000.

Большую роль в разработке стратиграфии рыхлых покровных отложений Тургайского прогиба сыграли региональные исследования (1953-1956гг) А.Л.Яншина, Е.П.Бойцовой, Н.К.Овечкина и В.В.Лаврова. Большой вклад в изучение стратиграфии палеозойского фундамента Тургайского прогиба, тектоники и магматизма внесли Е.А.Мазина, А.С.Верховский и др. (1953-1956гг).

В 1960г П.Я.Кошелевым и У.Н.Мадерни впервые была составлена геоморфологическая карта Тургайского прогиба в масштабе 1: 1000 000.

За период с 1953 по 1961гг территория листов N-41-103-A, N-41-103-B, N-41-115-A была покрыта геологической съемкой масштаба 1: 50 000 (авторы: С.Н.Гайс, В.К.Пятунин и И.А.Камзалаков). На площади листа N-41-104 была проведена в 1956-1960гг комплексная геолого-гидрогеологическая съемка масштаба 1:100 000 (авторы: Н.Я.Яблочкина, В.Ю.Нахтигаль).

С 1947 по 1960гг в пределах территории листа был проведен большой объем геофизических работ: гравиразведка, магниторазведка и сейсморазведка. Материалы геофизических исследований обобщены Т.В.Тычковой (1958г).

В 1979 году издана геологическая карта листа N-41-XXVIII составленная Б.А.Янкелевич, В.И.Максименко под редакцией Н.К.Овечкина, Е.П.Бойцова.

В 1990-96гг проведены геологическое доизучение и глубинное геологическое картирование масштаба 1:50 000 листов N-41-102-Г, N-41-103-B, N-41-114-Б, N-41-115-A (Рудненская площадь).

В 1957-62гг Кустанайской гидрогеологической экспедицией в районе проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000.

В 2008-2010гг проведено ГДП-200 территории листов N-41-XXI, XXII, XXVIII, в результате которого существенно уточнено геологическое строение территории.

2.2 Геологическое строение района работ

В геологическом строении территории листа N-41-XXVIII принимают участие породы от верхнедевонских до современных включительно.

Характеристика геологического строения района ограничена листом N-41-XXVIII, и приводится по данным геологической съемки масштаба 1:200000.

Породы девонской, каменноугольной систем, верхний палеозой, мезозойской коры выветривания и большая часть пород меловой системы перекрыта чехлом кайнозойских отложений и на геологической карте отсутствует. Учитывая планируемую глубину бурения скважин 13м, ниже приводится геологическое описание пород, палеогеновой, неогеновой и частично меловой систем, отображенных на геологической карте, а также четвертичной системы.

Палеогеновая система.

Средний эоцен. Отложения тасаранской свиты (P_{2ts}) на исследованной территории распространены почти повсеместно, залегая с резким размывом на меловых отложениях и в отдельных случаях непосредственно на глинах мезозойской коры выветривания.

Естественные обнажения пород тасаранской свиты встречены в долине р. Тобол и в многочисленных оврагах и балках и характеризуются сильной фациальной изменчивостью. На севере территории листа в разрезе доминирует серые с зеленоватым оттенком опоки с прослоями (до 10 м) и линзами мелкозернистых глауконито-кварцевых песчаников, алевролитов и песков.

В западной, центральной и юго-восточной частях территории листа опоки фациально замещаются горизонтально слоистыми опокovidными глинами. На юго-западе в разрезе свиты преобладают пески глауконито-кварцевые разнотернистые. На контакте с подстилающими породами они преимущественно крупно- и грубозернистые с большим количеством гравия и гальки кремнисто-кварцевого состава и желваками пирита, часто сцементированными глинисто-кремнистым материалом в базальтный конгломерат. На отдельных участках в северо-западной части района свита почти нацело сложена зеленовато-серыми неравномерно зернистыми глауконито-кварцевыми песчаниками и алевролитами.

Мощность описываемых отложений изменяется от 90 м на юго-востоке до 10 м на юго-западе и в среднем составляет 37 м.

Верхний эоцен – нижний олигоцен. Отложения чеганской свиты (P_{2cg}) повсеместно развиты на территории листа, за исключением узкой полосы в долине р.Тобол, где они уничтожены эрозией. Естественные обнажения наблюдаются лишь в оврагах. Свита сложена преимущественно темно-

зелеными с синеватым оттенком плотными вязкими глинами с листоватой текстурой, обусловленной чаще всего тонкими прослоями и линзочками кварцевого с примесью редких зерен глауконита и чешуек слюды тонко- и мелко-зернистого песка и алевроита. Состав глин бейделлитовый с примесью гидрослюда и каолинита. Среди глин встречаются прослои (до 10 см) сидеритов, гипсовые конкреции и мелкие стяжения пирита. В верхней части разреза выделяется кора выветривания. По Б.М.Михайлову, выветривание глин было направлено к постепенному замещению бейделлита каолинитом. В зоне выветривания глины преобладают охристо-желтый, ржавый и фиолетовый цвета за счет гидроокислов железа, в местах наибольшего скопления которых наблюдаются натечные корочки и желваки лимонита. Мощность выветрелой зоны достигает 4-5 м.

В нижней части разреза глины становятся более песчаными и к основанию разреза глины нередко переходят в мелко- и средне зернистые пески с незначительной примесью гравия. Мощность песков обычно не превышает 3-4 м.

Мощность в среднем составляет 28-30 м, максимальная 73 м.

Неогеновая система и нижний отдел четвертичной системы.

Средний плиоцен нерасчлененный. Кустанайская свита (N_2ks). Отложения прослеживаются в виде двух полос, вытянутых вдоль долины р.Тобол.

Литологически свита представлена синевато-серыми, буровато-зелеными, ржаво-желтыми комковатыми опесчаненными глинами монтмориллонит-каолинитового состава с большим скоплением известковых конкреций с прослоями (до 5-10 см) плохо отсортированных косослоистых песков с примесью гравия и гальки.

Средняя мощность свиты описываемых осадков 10 м, максимальная – 22 м.

Верхний плиоцен-нижнечетвертичный отдел объединенные ($N_2^3+Q_I$). Описываемые отложения слагают небольшие гривы и межозерные увалы на поверхности исследованной территории. Они представлены глинами, суглинками, супесями и песками. В большинстве своем глины, суглинки и супеси относятся к жуншилильской свите. Врезанные в них отложения представлены песками, а в некоторой части глинами и суглинками, относятся к койбагарской свите.

Описываемые отложения в пределах территории листа развиты локально; на большей её части они уничтожены денудацией. Наиболее развиты эти образования на северо-западе территории листа, где они слагают не только гривы и увалы, но и пониженные части водоразделов.

Литологически отложения жуншилильской свиты представлены лесовидными карбонатными суглинками, супесями и глинами буровато-желтого и светло-коричневого цвета. Койбагарская свита представлена зеленовато-серыми, грязно-серыми глинами и кварцевыми песками с прослоями и линзами (до 2-3 мм) песчано-гравийного материала,

представленного преимущественно полуокатанными и окатанными зернами кварца. Средняя мощность свиты 12 м, максимальная – 26 м.



Рис 2.1

Условные обозначения

Неогеновая система

N₂ks	Кустанайская свита. Глины зеленовато и грязно-серые, песчаные, карбонатные "мусорного" облика с раковинами моллюсков, пески глинистые разнозернистые; глины зеленовато-серые, красновато-бурые с "дробинками" гипса, гравием мергеля и окатышами глин до 25,8 м
N₁trm	Свита турме. Глины буровато-зеленые, восковидные, комковатые, содержащие стяжения мергеля и Fe-Mn "дробины", с кристаллами гипса, с пятнами FeOH, некарбонатные до 16 м

Палеогеновая система

P₃cn	Челкарнуринская свита. Пески светло-серые, желто-серые, мелко-среднезернистые, хорошо сортированные, слюдисто-кварцевые, титаноносные, с прослоями зеленых песчаных глин; глины зеленые, жирные, обохренные, алевроитовые, тонкодисперсные, гипсоносные до 31 м
P₂cg	Толща чеганоподобных глин. Глины зеленовато-серые, зеленые, оливково-зеленые, листоватые, с размывами и линзами песков и алевроитов, пески глауконит-кварцевые тонкозернистые, с конкрециями сидерита, прожилками гипса до 48,8 м
P₂ts	Тасаранская толща. Глины серовато-зеленые опоковидные плитчатые, опоки светло-серые, глины опоковидные, с прослоями глауконит-кварцевых песчаников. Опоки глинистые, от светло до темно-серых; пески и песчаники глауконит-кварцевые, на опоковом и кремнистом цементе, в подошве - базальный горизонт с галькой кварца, кремня, фосфоритов

Меловая система

K₂zr	Журавлевская свита (морские). Глины известковистые темно-зеленые и темно-серые с раковинами моллюсков. Мергели, пески и песчаники глауконит-кварцевые на известковисто-глинистом цементе, светло-коричневые и зеленовато-серые, разнозернистые до 60 м
------------------------	--

К рис. 2.1.

2.3 Гидрогеологические условия района работ

На территории листа установлены следующие водоносные комплексы (горизонты) и типы подземных вод.

Таблица 2.1

Водоносные комплексы и типы подземных вод (лист N-41-XXVIII)

Водоносный комплекс	Водоносный горизонт	Тип подземных вод
Палеозойский	-	Трещинные, реже карстовые
Меловой	Воды нижнемеловых бокситов Воды верхнемеловых пеков	Пластовые трещинные Пластовые поровые
Палеогеновый	Воды эоценовых опок, песчаников и песков Воды среднеолигоценовых песков и алевроитов	Пластовые трещинные и поровые Пластовые поровые
Неогеновый	Воды миоцен-плиоценовых песков Воды плиоцен-четвертичных отложений	Поровые спорадического распространения Поровые спорадического распространения
Четвертичный	Воды песчано-глинистых и гравийных образований	Поровые пластовые и спорадического распространения

Воды палеозойских пород

Воды палеозойских пород распространены повсеместно. Глубина залегания водоносного комплекса в западной части территории листа 75-100 м, на остальной площади 170-180 м. Кровлей его являются меловые пески и глины. Породы содержат трещинные высоко напорные воды. В пределах водоразделов уровень их устанавливается на глубине 50-80 м; высота напора на юго-западе территории 40-50 м, на северо-востоке 100-120 м. В долине р.Тобол зеркало воды залегает на глубине нескольких метров. У северной границы территории листа некоторые скважины вскрыли изливающиеся воды с напором над устьем до 3 м. Абсолютная отметка уровня воды на юго-западе 150-160 м, на севере и северо-востоке 120-130 м. Уклон зеркала в север-северо-восточном направлении 0,004.

Водообильность пород весьма различная. Наиболее водоносными являются нижнекарбоновые известняки. При понижении уровня воды только на 2-3 м дебит достигает 6-7 л/сек. Средний коэффициент фильтрации известняков 5-6 м/сутки.

Другие породы палеозойского фундамента обводнены слабо, либо почти безводны.

Химический состав воды хлоридный натриевый. Минерализация ее изменяется в очень широких пределах – от 1,8 до 14,3 г/л, а общая жесткость от 6 до 83 мг-экв/л. Более 70% занятой площади характеризуется распространением горько-соленой воды с сухим остатком более 5 г/л.

Описываемые воды не пригодны для питьевого или хозяйственно-технического водоснабжения.

Воды нижнемеловых отложений

Воды нижнемеловых отложений содержатся в бокситах, заполняющих карстовые воронки и впадины среди известняков. Распространены спорадически и имеют тесную гидравлическую связь с водами известняков. Поэтому глубина залегания статического уровня воды в бокситах, величина напора, характер и степень минерализации существенно не отличаются от аналогичных характеристик палеозойских вод. Водоносность их сравнительно небольшая. Наиболее распространены дебиты скважины 1-3 л/сек, удельный дебит 0,1-0,2 л/сек.

Воды верхнемеловых отложений

Воды верхнемеловых отложений приурочены к глауконито-кварцевым разномзернистым пескам различных свит верхнего мела. Средняя мощность пород 50-60 м, распространение повсеместное. Статический уровень воды на водоразделах устанавливается на глубине 50-80 м, а в долине р.Тобол не глубже 20,0 м. Местами здесь воды изливаются. Высота напора при глубоком залегании уровня 30-40 м. Максимальное превышение уровня изливающейся воды над устьем скважины составляет 4,6 м. Оно наблюдалось в долине у северной границы площади листа. Водообильность пород высокая. Наиболее водоносные пески вскрыты скважинами в районе г. Костанай. Одна скважина пробурена у г.Тобыл, вторая – 2,3 км северо-восточнее пос.Тоужинский. При понижении уровня воды на 6,3 и 6,1 м дебит соответственно составил 6,1 и 7,4 л/сек. В обоих случаях опробовались разномзернистые кварцевые пески, залегающие соответственно в пределах: 28,1-56,1 м и 54,0-74,0 м.

По химическому составу воды относятся к классу хлоридных натриевых. Исключение составляют слабо минерализованные воды с сухим остатком до 3 г/л. Они обычно являются гидрокарбонатными натриево-кальциевыми, либо сульфатными хлоридными сложного катионного состава. На долю пресных вод с минерализацией до 1 г/л приходится около 10% заснятой площади. Воды с минерализацией 1-30 г/л занимают территорию площадью более 1000 км².

Верхнемеловый водоносный комплекс является главным источником водоснабжения г.Костанай.

Воды эоценовых опок, песчаников и песков

Воды эоценовых опок, песчаников и песков прослежены на большой площади листа. Средняя мощность водоносного горизонта на склонах долины 15-20 м, а за пределами долины 30-40 м; максимальная мощность пород на междуречьях до 92,0 м. Глубина залегания статического уровня на междуречьях 20-35 м, напор 10-15 м. В долине уровень воды устанавливается на глубине нескольких метров. В районе г. Костанай и на других участках по обоим склонам долины имеются довольно многочисленные естественные выходы безнапорных подземных вод эоценового водоносного горизонта. Дебиты скважин измеряются от сотых долей до 5,7 л/сек. Расходы родников не превышают 0,2-0,3 л/сек. Минерализация воды от 0,2 до 12,5 г/л. В долине

воды пресные с сухим остатком менее 1 г/л и общей жесткостью до 9 мг·экв/л. По составу они гидрокарбонатные кальциевые или натриевые (содовые). За пределами долины минерализация возрастает до 13,5 г/л, а общая жесткость достигает 45 мг·экв/л. Преобладающий тип минерализации таких вод хлоридный натриевый. В отдельных случаях встречены сульфатные натриевые воды.

Эоценовый водоносный горизонт каптируется колодцами во многих населенных пунктах, расположенных в долине р.Тобол. За пределами долины горько-соленые воды и практического значения не имеют.

Воды среднеолигоценовых песков и алевроитов

Воды среднеолигоценовых песков и алевроитов распространены очень широко. Глубина залегания их на северо-западе около 10 м, на остальной территории 2,5-5,0 м. Там, где водоносные породы перекрыты глинами наурзумской или аральской свит, отмечен незначительный местный напор (до 1м). На остальной площади воды безнапорные. Обычные дебиты скважин не превышают долей л/сек; в редких случаях они достигают 1-1,5 л/сек. Минерализация воды от 0,2 до 3 г/л. Наиболее распространены воды с сухим остатком до 1,5 г/л и общей жесткостью менее 7 мг·экв/л. Они принадлежат к классу хлоридно-гидрокарбонатных натриевых. На участках глубокого залегания водоносного горизонта распространены солоноватые воды сульфато-хлоридного натриевого состава с минерализацией 5 г/л. Описываемый водоносный горизонт является важным источником водоснабжения местного населения, однако, из-за ограниченности запасов воды промышленное значение горизонта незначительное.

Воды миоцен-плиоценовых песков

Воды миоцен-плиоценовых песков заключены в прослоях и линзах среди глин кустанайской свиты.

Обычная мощность водоносных песков составляет доли метра, распространение спорадическое. Воды напорные, вскрываются на глубине 2-10 м, в отдельных случаях даже глубже (в пос.Казахстанец на 14,5 м). Водопитоки в колодцах 1-4 м³/сутки (сотые доли л/сек).

Химический состав воды сложный, минерализация 0,6-2,5 г/л, общая жесткость 2-15 мг·экв/л. Иногда встречаются и более минерализованные воды с сухим остатком 3 г/л и общей жесткостью до 20 мг·экв/л. Практическое значение водоносного горизонта небольшое.

Воды плиоцен-четвертичных отложений

Воды плиоцен-четвертичных отложений встречены на разобщенных между собой пространствах водораздельной территории. Водоносными породами являются суглинки и супеси, залегающие среди отложений жуншилихской и койбагарской свит объединенных. Суммарная площадь распространения пород на листе до 800 км², мощность водоносной части их несколько метров. Воды напорные, распространение спорадическое. Обычная глубина залегания уровня 3-5 м. Дебит колодцев при откачках 0,01-0,04 л/сек. Преобладающий тип минерализации гидрокарбонатный сложного катионного состава. Величина минерализации до 1,5 г/л, общая жесткость 7-10 мг·экв/л.

Отдельные колодцы каптируют солоноватую воду с сухим остатком 3,5 г/л и жесткостью более 10 мг·экв/л. Ресурсы водоносного горизонта ограничены.

Воды четвертичных отложений

Воды четвертичных отложений распространены повсеместно. Залегают в породах различного генезиса, образующих три водоносных горизонта:

1. Водоносный горизонт, приуроченный к аллювию долины р.Тобол.
2. Водоносный горизонт, связанный с эоловыми образованиями.
3. Водоносный горизонт, приуроченный к элювиально-делювиальным отложениям водоразделов.

Водоносные породы долины р.Тобол слагают высокую и низкую пойменные террасы. Представлены гравием и галькой с песчано-глинистым заполнителем. Средняя мощность пород 6-10 м. глубина залегания уровня воды вблизи русла около 1м, а на наиболее удаленных от реки участках до 6-8 м. Во время паводка уровень грунтовых вод повышается до поверхности высокой поймы. Водообильность пород очень большая. Удельные дебиты 1,5-2 л/сек, максимальные достигают 7 л/сек. Коэффициент фильтрации пород 30-60 м/сутки. Качество воды удовлетворительное. Состав гидрокарбонатный натриево-кальциевый, минерализация до 1 г/л, жесткость 5-8 мг·экв/л. На отдельных участках встречены воды с сухим остатком 3-5 г/л и жесткостью до 45 мг·экв/л. Воды аллювия используются для водоснабжения городов Костанай и Рудный.

Водоносный горизонт, приуроченный к эоловым пескам распространен на площади около 65 км² в юго-восточной части территории листа. Средняя мощность пород 1,5-2 м, максимальная до 5 м. Глубина залегания грунтовых вод 1,5-2,5 м, водопритоки в колодцы до 0,05 л/сек. Вода пресная гидрокарбонатная кальциевая или кальциево-магниевая. Минерализация 0,4-0,6 л/сек, жесткость 4-7 мг·экв/л. Практическое значение воды незначительное.

Водоносный горизонт, связанный с элювио-делювиальными образованиями занимают значительную площадь водоразделов. Мощность водоносных супесей и суглинков 1-3 м. Породы содержат воды спорадического распространения и очень сложного химического состава. Глубина залегания статического уровня 2-3,5 м, мощность водоносной толщи 1-1,5 м. Суточные водопритоки в колодцы 1-2 м³/сутки. В качестве питьевых используются воды с сухим остатком до 3 г/л и общей жесткостью 10-2 мг·экв/л. По причине отсутствия каких-либо питьевых источников нередко каптируются и грунтовые солоноватые воды повышенной минерализации.

Гидрогеологические условия участка прироста запасов.

В ходе проведения геологоразведочных работ на участке прироста запасов на всех 9 скважинах вскрыты грунтовые воды. Вода встречена на глубинах от 9,4 до 11,5 м. Мощность водоносного горизонта колеблется от 1,5 до 3,6 м (с учетом глубины скважины 13,0 м).

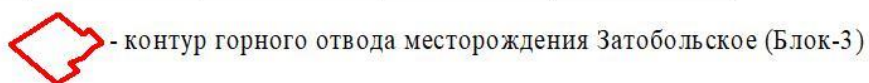
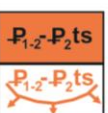
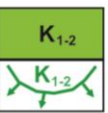
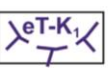


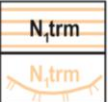
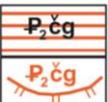
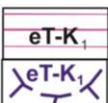
Рис. 2.2.

Условные обозначения

I. Распространение спорадически обводненных отложений, водоносных горизонтов и комплексов

	Локально обводненные современные техногенные отложения. Обломочно-глинистые накопления вскрышных пород, хвосты обогащения, зола
	Спорадически обводненные верхнечетвертичные - современные озерные и современные озерно-болотные отложения. Глины, суглинки, супеси, пески, пески глинистые, гравий, илы и растительный детрит
	Водоносный горизонт среднечетвертичных - современных аллювиальных отложений. Пески и гравийно-галечные отложения с прослоями глин, суглинков и супесей
	Водоносный горизонт среднечетвертичных - современных золовых отложений. Пески от крупнозернистых до пылеватых, супеси
	Спорадически обводненные ниже- среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения погребенных речных долин и долин стока. Пески грубозернистые, глины иловатые с обломками раковин и растительными остатками
	Спорадически обводненные верхнемиоценовые - нижнечетвертичные отложения. Контур их распространения. Глины, глины песчаные и известковистые с прослоями суглинков и супесей; в основании - пески глинистые, разнозернистые, прослой гравия и гальки среди глин мусорного облика
	Водоносный комплекс и спорадически обводненные олигоценые и ниже-средне-миоценовые отложения. Контур его распространения. Пески разнозернистые с гравийными и галечными включениями, с прослоями песчаников на железистом и карбонатном цементе, алевроиты, пески глинистые, глины песчаные, глины с пятнами и прослоями гидроокислов железа
	Водоносный комплекс верхнепалеоценовых - ниже - среднемиоценовых отложений. Контур его распространения. Пески и песчаники разнозернистые, пески глинистые с примесью гравия и гальки, глины песчаные, плитчатые и опоковидные глины, опоки, алевролиты
	Водоносный комплекс меловых отложений. Контур его распространения. Песчаники и пески разнозернистые, пески глинистые, глины песчаные с дресвой и галькой, алевролиты, алевроиты, опоки, глины опоковидные и известковистые, мергели, лигниты с растительными остатками, бокситоподобные глины, бокситы каменистые
	Контур распространения локально-водоносной толщи коры выветривания. Дресвяно-щебнистые и песчаные отложения среди глин

II. Распространение водоупорных отложений

	Водоупорные средне - верхнемиоценовые отложения. Контур их распространения. Плотные, тяжелые с оскольчатым изломом глины со стяжениями мергеля и железисто-марганцевыми "дробинами", в подошве пластичные с примесью алевро-тистого и песчанистого материала
	Водоупорная толща чеганоподобных глин. Контур ее распространения. Глины листоватые с намывами песка и алевроитов
	Водоупорная толща коры выветривания. Контур ее распространения. Переотложенные глинистые продукты кор выветривания

Примечание: покровные четвертичные суглинки, супеси и др. отложения сняты с гидрогеологической карты в виду их гидрогеологической незначимости

К рис. 2.2.

2.4 Разведанность месторождения

Затобольское месторождение строительных песков разведано Заречным геолого-промышленным предприятием ПГО «Севказгеология» в период 1989-93гг в качестве сырьевой базы для Заречного ГПП и совхоза Мичуринский для использования их в приготовлении штукатурно-кладочных растворов. Поисково-разведочные работы были выполнены за счет бюджетных средств.

Запасы песков месторождения, утвержденные ТКЗ ПГО «Севказгеология» по состоянию на 01.01.94г, составляли по промышленным категориям (в тыс.м³): В - 3228; С₁ - 5024; В+С₁ - 8252 (протокол ТКЗ №511 от 30.12.93г).

По качественным показателям ГОСТа 8736-85 «Песок для строительных работ», пески месторождения из-за повышенного содержания глинистых частиц - 9,6% (лимитируемые ГОСТом до 3%), в природном виде не пригодны и требуют обогащения, т.е. удаления глинистых и пылеватых частиц с доведением их количества до 3%.

В 1995г, согласно рекомендаций ГКЗ Республики Казахстан, пески были доизучены (по трем технологическим пробам) для использования их в качестве мелкого наполнителя в бетоны. Решение ТКЗ СКПГО (протокол №511 от 30.12.93г) было отменено.

По результатам доизучения песков было составлено дополнение к отчету 1993г и запасы песков утверждены и приняты на баланс ТКЗ СКТУО и ИН (протокол ТКЗ №521 от 28.03.95г) в количестве (тыс.м) по категориям: В - 2987; С₁ - 4684; В+ С₁ - 7671, пригодных в природном виде в качестве мелкого наполнителя в бетоны низких марок (марка «200», с маркой по морозостойкости «МРЗ-25») с перерасходом цемента марки «400» в количестве 20%.

Разработка месторождения начата в 1997г ТОО «Костанайжилстрой», а с 2004г к добыче на смежной территории подключилось и ТОО «Мичуринец-А».

2.5 Описание полезной толщи месторождения Затобольское (Блок-3)

Образование склонов долины р.Тобол, представленные супесями, суглинками верхней части разреза и глинистыми мелко-среднезернистыми песками с редкими гравийными зернами геоморфологически слагают III надпойменную террасу.

Мощность осадков достигает 10-15 м и они образуют полезную толщу месторождения.

Полезная толща месторождения средней мощностью 7,4-8,0 м залегает под почвенно-растительным слоем и супесью мощностью в среднем 0,7 м (Категория С₁) и 0,6 м (категория В) и мощностью собственно почвенно-гумусового слоя 20-40 см, за исключением краевых частей месторождения, где мощность песчано-глинистых отложений достигает 3,2 м. Мощность полезной толщи на этих участках увеличивается, а пески менее глинистые.

Полезная толща месторождения сложена желтовато-бурыми кварцевыми песками четвертичного возраста и зеленовато-серыми кварц-глауконитовыми песками тасаранской свиты эоцена. Средняя мощность полезной толщи составляет 7,4 м - по блоку I (площадь 403,6 тыс.м²) и 6,9 м - по блоку II (площадь 678,9 тыс.м²). Вскрыша представлена почвенно-плодородным слоем и супесью, мощностью 0,6-0,7 м.

Блок 3 является частью Блока II и характеризуется следующими параметрами:

- площадь блока - 427,049 тыс.м²;
 - мощность вскрыши - 0,6 м;
 - мощность полезной толщи (песка) - 7,42 м;
 - объём полезного ископаемого – 3169 тыс.м³;
 - объём вскрышных пород - 256,2 тыс.м³;
- в т.ч. объём ПРС - 128,1 тыс.м³ при средней мощности 0,3.

2.6 Геологическое строение участка прироста

Участок прироста запасов песка месторождения Затобольское (Блок-3) относится к типу средних пластообразных месторождений с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи, и изменчивым качеством песков по «Классификации запасов к месторождениям песка и гравия» его следует отнести к 2-ой группе.

Участок прироста запасов оконтурен в виде неправильного многоугольника. Рельеф площади участка имеет уклон с запада на восток, с абсолютными отметками, варьирующими от 140,6 м до 152,7 м (Графическое приложение 2).

Полезная толща участка прироста запасов литологически представлена песком II класса относящимся к отложениям тасаранской свиты среднего эоцена палеогеновой системы (P_{2ts}).

Вскрытая средняя мощность полезной толщи участка составила 7,71 м. Перекрывается полезная толща почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,34 м и суглинками средней мощностью 0,45 м.

Литологическое строение участка прироста запасов по разрезу (сверху вниз) следующее:

- 1) Почвенно-растительный слой. Вскрытая средняя мощность слоя 0,4 м.
- 2) Суглинок – вскрышная порода. Вскрытая средняя мощность слоя 0,45 м.
- 3) Песок – полезная толща. Вскрытая средняя мощность слоя 7,71 м.
- 4) Глина с песком – внутренняя вскрыша. Вскрытая средняя мощность слоя 1,45 м.
- 5) Глина – подстилающие породы. Вскрытая средняя мощность слоя 1,12 м.

2.7 Обоснование группы сложности геологического строения месторождения для целей разведки

Учитывая геологические условия района и по аналогии с подобными месторождениями, считается правомерным отнесение участка прироста запасов к типу средних пластообразных месторождений с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи. По «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых». (Утверждена председателем Комитета геологии и охраны недр от 28 августа 2001г №268-П) участок прироста запасов отнесен ко 2 группе сложности.

2.8 Качественная характеристика полезного ископаемого

Технические требования

Технические требования к песку регламентируются по ГОСТу 8736-2014 «Песок для строительных работ».

Химический и минералогический составы

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема (SiO_2) в среднем 82,27% и глинозема (Al_2O_3) в среднем 5,70%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , а также оксиды кальция CaO , магния MgO и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

По данным минералогического анализа песок кварцевый (ср.70,0%). Также в составе обломков присутствуют калиевые полевые шпаты (ср.5,7%), гр.каолинита (ср. 2,0%), гр.слюд (ср. 2,3%), гетит (ср. 4,0%), плагиоклаз (ср. 9,0%) и др.

Химический состав по данным силикатного анализа проб, отобранных по полезной толще, приводится в нижеследующей таблице:

Таблица 2.2

Химический состав строительного песка участка прироста запасов

№ п/п	№ пробы	Компоненты, содержание, %.											
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TiO_2	MnO	P_2O_5	SO_3	ППП
1	1-3	81,17	6,80	3,32	1,96	1,22	1,39	1,28	0,55	0,04	0,09	<0,03	1,94
2	5-3	83,58	3,40	5,61	1,78	1,09	1,28	0,49	0,18	0,06	0,41	<0,03	1,91
3	9-2	82,06	6,89	3,32	1,60	0,83	1,28	1,20	0,63	0,07	0,11	<0,03	1,78
Среднее		82,27	5,70	4,08	1,78	1,05	1,32	0,99	0,45	0,06	0,20	<0,03	1,89

Минералогический состав песков характеризуется данными, приведенными в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Минералогический состав песков

№ п/п	№ пробы	Содержание, %								
		Калиевые полевые шпаты	Гр. Хлорита	Гр. Каолинита	Кварц	Гетит	Кальцит	Гр. Слюд	Плагиоклаз	Сумма:
1	1-3	7,0	3,0	2,0	66,0	3,0	2,0	2,0	12,0	97,0
2	5-3	4,0	1,0	-	77,0	6,0	2,0	3,0	4,0	97,0
3	9-1	6,0	3,0	4,0	67,0	3,0	1,0	2,0	11,0	97,0
Среднее		5,7	2,3	2,0	70,0	4,0	1,7	2,3	9,0	97,0

Результаты спектрозолотометрического анализа показали, что песок участка разведки месторождения Затобольское (Блок-3) не содержит золото в количествах, представляющих промышленный интерес.

Зерновой состав

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Рассев на гравийную и песчаную фракции производился на сите с диаметром отверстий 5,0 мм.

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 0,94 – 2,83, ср. 1,74.

Таблица 2.4

Пески по значениям модуля крупности

Количество проб	Значения модуля крупности, % количество случаев				
	0,7 - 1,0	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0	2,0 - 2,5	2,5 - 3,0
31	3	4	18	5	1
100%	9,7%	12,9%	58,1%	16,1%	3,2%

В соответствии с ГОСТ 8736-2014 природные пески по модулю крупности относятся к группам: тонкий – 9,7% (3 пробы), очень мелкий – 12,9% (4 пробы), мелкий – 58,1% (18 проб), средний – 16,1% (5 проб), крупный – 3,2% (1 проба).

На основании вышеизложенного песок участка прироста запасов соответствует II классу.

Таблица 2.5

Гранулометрический состав песков участка прироста запасов

Наименование	Показатели
10мм, %	0,0 – 0,78 (ср. 0,03)
5мм, %	0,0 – 1,02 (ср. 0,10)
2,5мм, %	0,0 – 1,8 (ср. 0,36)
1,25мм, %	0,42 – 27,32 (ср. 4,54)
0,63мм, %	7,55 – 46,39 (ср. 18,51)
0,315мм, %	8,07 – 52,06 (ср. 35,02)
0,16мм, %	1,03 – 45,39 (ср. 27,84)
0,071мм, %	0,6 – 6,6 (ср. 2,70)
<0,071мм, %	2,89 – 36,77 (ср. 10,90)

Полный остаток на сите с сеткой № 063 песка участка прироста запасов следующее:

- крупные: полный остаток на сите №063 – 73,9%;
- средние: полный остаток на сите №063 – 30,9-52,3%, ср. 39,26%;
- мелкие: полный остаток на сите №063 – 12,0-39,6%, ср. 20,5%;
- очень мелкие: полный остаток на сите №063 – 8,0-16,0%, ср. 12,28%;
- тонкий: полный остаток на сите №063 – 13,0-14,1%, ср. 13,73%.

По этому показателю пески участка прироста запасов частично не соответствуют ГОСТ по полному остатку на сите с сеткой 0,63.

Содержание пылевидных и глинистых частиц в песке и глины в комках участка прироста запасов следующее:

- крупные, средние пески: содержание пылевидных и глинистых частиц в песке варьирует от 2,89% до 9,5%, ср. 6,21%. Глины в комках от 2,1% до 18,1%, ср. 6,81%.

- мелкие и очень мелкие пески: содержание пылевидных и глинистых частиц в песке варьирует от 3,19% до 18,7%, ср. 8,72%. Глины в комках от 0,2% до 5,92%, ср. 1,74%.

- тонкие пески: содержание пылевидных и глинистых частиц в песке – 35,5-36,77%, ср. 36,3%. Глины в комках 0,37-1,54%, ср. 1,12%.

По данному содержанию пылевидных и глинистых частиц и содержанию глины в комках песок частично не соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014.

Насыпная плотность песков участка прироста запасов варьирует от 0,97 г/см³ до 1,5 г/см³, в среднем – 1,22 г/см³.

Влажность песков участка прироста запасов по результатам анализов, составила от 1,6% до 19,5%, в среднем 7,55%.

Вредные компоненты и примеси

Реакционная способность песка определена по 3 пробам. Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило от 33 до 44 ммоль/дм³ (ммоль/л), что позволяет отнести их к нереакционным (допустимое по ГОСТ 8736-2014 - не более 50 ммоль/л).

Пески нереакционные, соответственно возможно их применение в качестве заполнителя для бетонов и растворов.

Содержание сульфатов и сульфидов в пересчете на SO_3 – $<0,10\%$ (по ГОСТ 8736-2014 – не более 1%). Содержание галлоидных соединений в пересчете на ион хлора составило $0,003\%$ (по ГОСТ 8736-2014 – не более $0,15\%$). Естественная радиоактивность песков составляет $19,0 - 25,0$ мкР/час. Содержания компонентов не превышает допустимых согласно ГОСТа 8736-2014.

Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-2014 в полной мере.

Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

В процессе проведенных работ при прослушивании керна скважин радиометром было установлено, что гамма-активность отложений на участке прироста запасов составляет $19,0 - 25,0$ мкР/час. Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{\text{эфф.м}}$ до 370 Бк/кг) и составляет $112,12 - 151,32$ Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу участка прироста запасов по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

Результаты проведения спектрального анализа

В настоящем отчете выполнен полуколичественный спектральный анализ (ПСА) на 24 химических элемента по продуктивной толще и ПРС.

По данным полученных анализов токсичные и вредные вещества не превышают нормы допустимых концентрации.

Показатели степени опасности загрязнения и уровня концентрации токсичных элементов в породах продуктивной толщи и вскрыши приведены в текстовых приложениях 5-8.

Рекомендации по использованию песков

Выполненный комплекс физико-механических испытаний песка участка прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3) показал, что песок участка прироста запасов соответствует II классу – тонкий, очень мелкий, мелкий, средний, крупный, по всем параметрам соответствуют требованиям, предъявляемым к пескам для строительных работ, за исключением содержания в песке пылевидных, глинистых частиц, глины в комках.

Использование песка в строительных работах, возможно, после его фракционирования и промывки, тем самым приведения в соответствие требованиям ГОСТа по уменьшению содержания пылевидных и глинистых частиц и глины в комках.

Качественная характеристика песков, снятых с баланса в 1995 году в пределах горного отвода

Качественная характеристика рассматривается только в отношении скважин №334, 335, 336, 337, 338, так как они расположены в пределах горного отвода ИП Корнеев М.В.

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 1,09 – 1,51, ср. 1,29.

Таблица 2.6

Пески по значениям модуля крупности

Количество проб	Значения модуля крупности, % количество случаев	
	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0
11	10	1
100%	90,9%	9,1%

В соответствии с ГОСТ 8736-2014 «Пески для строительных работ. ТУ» природные пески по модулю крупности относятся к группам: очень мелкий – 90,9% (10 проб), мелкий – 9,1% (1 проба).

На основании вышеизложенного песок соответствует II классу.

Таблица 2.7

Физико-механические свойства песков

Наименование	Показатели
Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	7,8 - 20,4 (ср.12,95)
Содержание гравия, %	0 - 4,3 (ср.0,39)
Гранулометрический состав, %	
0,63мм	4,3 – 17,0 (ср.11,7)
0,16мм	9,8 – 35,3 (ср.22,9)
менее 0,16мм	20,9 – 45,2 (ср.30,8)
Модуль крупности	1,09 – 1,51 (ср.1,29)

Полный остаток на сите с сеткой №063 следующее:

- мелкие: полный остаток на сите №063 – 51,7%;
- очень мелкие: полный остаток на сите №063 – 35,0-53,9%, ср. 45,03%.

По этому показателю пески не соответствуют ГОСТ по полному остатку на сите с сеткой 0,63.

Содержание пылевидных и глинистых частиц варьирует от 7,8% до 20,4%, ср. 12,95%.

По данному содержанию пылевидных и глинистых частиц песок не соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014 (по ГОСТу не более 5,0%).

Содержание зерен крупностью более 5мм – от 0,0% до 4,3% (по ГОСТу не более 10%).

Содержание зерен крупностью менее 0,16мм – от 20,9% до 45,2% (по ГОСТу не более 20%)

Выполненный в 1989-1993 годах комплекс физико-механических испытаний песка, снятых с баланса в 1995 году в пределах горного отвода ИП

Корнеев М.В. показал, что песок соответствует II классу – очень мелкий, мелкий.

Использование песка в строительных работах, возможно, после его фракционирования и промывки, тем самым приведения в соответствие требованиям ГОСТа.

2.9. Подсчет запасов

На площадь геологического отвода налагается месторождение Садовое-2. Соответственно подсчет запасов песка на участке прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3) проведен в контуре геологического отвода №749 от 10.02.2022 года, за вычетом площади месторождения Садовое-2, налагающиеся на участок прироста запасов.

Подсчет запасов произведен также в пределах горного отвода, на части которого были сняты балансовые запасы строительного песка в 1995 году. Подсчет запасов выполнен в соответствии с техническими условиями Заказчика и результатами лабораторных исследований. Площадь геологического отвода составляет 0,213504 км², однако из-за того, что на части территории геологического отвода уже имеются утвержденные запасы, подсчет запасов проводился на площади 0,1349197 км². Общая площадь территории, по которой производится подсчет запасов составляет 0,1590146 км², в т.ч. территория горного отвода – 0,0240949 км² и территория геологического отвода – 0,1349197 км².

Восстановление запасов в пределах горного отвода будет осуществляться по той же категории С₁. Площадь восстанавливаемых запасов составляет 0,027834 км². Бурение скважин осуществлялось по сети 100х200 м. Качественная характеристика восстанавливаемых запасов песка совпадает с качественной характеристикой основного месторождения.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- вид сырья – песок, качественная характеристика которого дана в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ»;

- допустимое соотношение мощности вскрыши к мощности полезной толщи не более 1:1;

- породы должны отвечать требованиям санитарных правил «Санитарно–эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК №155 от 27.02.2015г, к строительным материалам первого класса;

- глубина подсчета запасов – до 13,0 м.

Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

- геологические разрезы масштабов: горизонтальный 1:2000 и вертикальный 1:100. В основу отстройки разрезов положены геологическая документация скважин и результаты анализов по рядовым пробам;

- план подсчета запасов песка, на геологической основе масштаба 1:2000.

В соответствии с «Классификации запасов к месторождениям песка и гравия» участок прироста запасов в целом по природным факторам отнесен ко II группе: средние пластообразные месторождения с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи.

Оцененные запасы классифицированы по категории C₁, согласно «Классификации запасов к месторождениям песка и гравия». Расстояние между скважинами в профиле от 198,26 до 205,7 м.

Учитывая простое геологическое строение участка прироста запасов, методику разведки, подсчет запасов полезной толщи, вскрышных пород и почвенно-растительного слоя выполнен методом геологических блоков.

На участке прироста запасов для подсчета запасов выделен 1 подсчетный блок 1C₁.

Блокировка запасов продуктивной толщи показана на плане подсчета и геолого-подсчетных разрезах.

Подсчет запасов проводился следующим образом:

- подсчетная мощность по блоку определялась как среднеарифметическое значений мощностей по выработкам в контуре этого блока;

$$m_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n (m_1 + m_2 + \dots + m_n)}{n}$$

- площадь определялась на плане путем замера площадей в программе «Компас 3DV13»;

- объем блоков вычислялся по формуле приведенного параллелепипеда.

$$V = S \times m_{cp}$$

Коэффициент вскрыши характеризуется отношением вскрышных пород к продуктивной толще и определяется по формуле:

$$K_{вскр} = \frac{V_{вскр}}{V_{пи}}$$

где:

V_{пи} - объем полезного ископаемого, м³;

V_{вскр} - объем вскрышных пород, м³.

Замер площадей подсчетных разрезов проводился в программе «Компас 3DV13» в масштабе 1:1000. На графическом приложении геологические разрезы отображены в разных масштабах (горизонтальный 1:2000 и вертикальный 1:100) для наглядности.

Расчет средней мощности полезной толщи, вскрыши и ПРС

№№ скважин	Абсолютные отметки устья скважин, м	Глубина скважины, м	Мощность, м					
			ПРС	Вскрышные породы	Внутренняя вскрыша	Полезной толщи до уровня грунтовых вод с учетом предохранительной подушки	Полезной толщи после уровня грунтовых вод с учетом предохранительной подушки	Подстилающих пород
Скважины, пробуренные в 1992 году								
334	141,2	10,5	0,5	-	-	2,1	0,5	7,4
335	141,4	13,5	0,4	-	-	9,1	0,5	3,5
336	142,05	7,6	0,5	0,5	-	6,1	0,5	-
337	140,8	7,0	0,5	-	-	4,7	0,5	1,3
338	141,4	7,0	0,5	-	0,9	4,0	0,5	1,1
339	142,0	7,0	0,4	-	0,4	3,7	0,5	2,0
340	143,7	7,5	0,3	-	-	5,9	0,5	0,8
341	145,2	9,0	0,4	1,4	-	5,9	0,5	0,8
325	147,45	12,0	0,4	-	1,0	8,1	0,5	2,0
Скважины, пробуренные в 2022 году								
СКВ-1	140,6	13,0	0,2	3,6	2,0	4,2	3,0	-
СКВ-2	141,0	13,0	0,2	0,8	5,3	4,2	2,3	0,2
СКВ-3	143,1	13,0	0,3	-	1,1	7,5	2,6	1,5
СКВ-4	144,3	13,0	0,2	-	0,7	8,1	4,0	-
СКВ-5	145,1	13,0	0,3	2,2	-	8,5	2,0	-
СКВ-6	146,5	13,0	0,2	-	1,2	8,1	3,5	-
Т.и.1	148,2	13,0	0,2	-	1,45	8,35	3,0	-
Всего по блоку		172,1	5,5	8,5	14,05	98,55	24,9	20,6
Ср. мощность		10,76	0,34	0,53	0,88	6,16	1,56	1,29

Таблица 2.9

Расчет средней площади подсчета запасов полезной толщи

Наименование	Значение
Площадь подсчета запасов по кровле, м ²	159014,6
Площадь подсчета запасов полезной толщи по дну проектного карьера, м ²	140817,3
Средняя площадь подсчета запасов	149915,95

Таблица 2.10

Таблица подсчета запасов по участку прироста запасов

Номер блока, категория запасов	Средняя мощность, м	Площадь подсчетного блока, м ²	Запасы, м ³	Объем вынутого песка, м ³	Окончательные запасы, м ³
ПРС	0,34	159014,6	54065,0	-	54065,0
Вскрышные породы	0,53	159014,6	84277,7	-	84277,7
Внутренняя вскрыша	0,88	149915,95	131926,0	-	131926,0
1С ₁ необводненная полезная толща	6,16	149915,95	923482,3	43000,0	880482,3
1С ₁ обводненная полезная толща	1,56	149915,95	233868,9	-	233868,9

Запасы песка месторождения Затобольское (Блок-3), утвержденные в 1995г, и запасы, подсчитанные на участке прироста запасов в настоящем отчете, будут отрабатываться единым карьером.

По состоянию на 01.01.2022г на балансе числятся запасы по категории С₁ в количестве 1106,87 тыс. м³. В настоящее время в соответствии с Планом горных работ на добычу строительного песка месторождения Затобольское (Блок-3) ИП Корнеев М.В. проводит добычу песка. Фактическое положение горных работ показано на графических приложениях к отчету.

Всего объем запасов на месторождении Затобольское (Блок-3) с учетом прироста запасов составит 2221,27 тыс.м³.

Утвержденные СК МКЗ при МД «Севказнедра» запасы песка участка прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3) подсчитанные по состоянию на 08.08.2022г категории С₁ составляют 1114,4 тыс.м³, в т.ч. необводненные – 880,5 тыс.м³, обводненные – 233,9 тыс.м³.

Из общего объема представленных запасов песка 137,8 тыс.м³ являются восстановленными, 976,6 тыс.м³ – доразведанными запасами.

Объем вскрышных пород составляет 84,3 тыс. м³. Объем внутренней вскрыши составляет 131,9 тыс. м³. Объем почвенно-растительного слоя составляет 54,1 тыс. м³.

Коэффициент вскрыши составляет 0,24 м³/м³.

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Горнотехнические особенности разработки участка

Благоприятные горно-геологические условия предопределили открытый способ разработки месторождения.

За выемочную единицу разработки принимаем уступ.

Карьер не имеет единой гипсометрической отметки дна. Карьер с относительно однородными геологическими условиями, отработка которого осуществляется принятой в данном плане единой системой разработки и технологической схемой выемки. В пределах выемочной единицы с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезного ископаемого.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности ПРС, вскрышных пород и полезного слоя, гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки данного месторождения в настоящем плане принята граница подсчета запасов.

Планом горных работ в контрактный период предусматривается отработка необводненных запасов.

Основные технико-экономические показатели месторождения приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Технико-экономические показатели отработки месторождения

№п/п	Показатели	Ед. изм.	Значения
1	Балансовые запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	1480,82
2	Промышленные эксплуатационные запасы	тыс. м ³	1442,46
3	Средняя длина карьера по поверхности	м	820,0
4	Средняя ширина карьера по поверхности	м	760,0
5	Угол откоса бортов карьера	градус	35
6	Количество рабочих дней в году	дней	252
7	Количество смен в сутках	смен	1
8	Продолжительность смены	часы	8

3.2 Границы карьера и промышленные запасы

Границы определились контурами запасов месторождения, выделенных по площади и на глубину с учётом разноса бортов карьера по горнотехническим факторам в зависимости от физико-механических свойств пород.

Площадь месторождения составляет 56,9 га (0,569 км²).

Средняя мощность необводненного песка – 6,16 м, средняя мощность вскрышных пород – 0,53 м внутренней вскрыши – 0,88 м, Средняя мощность ПРС – 0,34 м, средняя глубина карьера – 7,91 м.

Отработка намечается до нижней границы утвержденных необводненных запасов.

Координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Координаты угловых точек горного отвода

Угловые точки	Координаты угловых точек		Площадь, га
	Сев. широта	Вост. долгота	
1	53° 06' 36.90"	63° 36' 21.60"	56,9
2	53° 06' 47.50"	63° 36' 49.80"	
3	53° 06' 38.40"	63° 37' 07.90"	
4	53° 06' 40.50"	63° 37' 12.00"	
5	53° 06' 34.81"	63° 37' 21.63"	
6	53° 06' 33.23"	63° 37' 16.01"	
7	53° 06' 28.62"	63° 37' 08.31"	
8	53° 06' 25.95"	63° 36' 57.10"	
9	53° 06' 22.96"	63° 37' 04.07"	
10	53° 06' 17.05"	63° 36' 48.34"	
11	53° 06' 34.42"	63° 36' 15.01"	

Границы карьера установлены с учетом контура подсчета запасов по площади и на глубину. Размеры планируемого карьера на конец отработки приведены в таблице 3.4:

Таблица 3.4

Размеры карьера на конец отработки

№№п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1.	Длина карьера	м	820,0
2	Ширина карьера	м	760,0
3	Угол разработки	град	35
4	Угол погашения	град	25
5	Максимальная глубина карьера	м	13,0

Углы откосов должны уточняться в период эксплуатации путем систематических маркшейдерских замеров, наблюдений и изучения физико-механических свойств пород разрабатываемого месторождения.

Проектные потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемых участков, горно-геологических условий залегания полезной толщи и системы разработки.

Проектные потери полезного ископаемого рассматриваются в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче».

Разубоживание полезного ископаемого проектом не предусматривается.

I – Общекарьерные потери.

Общекарьерные потери – часть балансовых запасов, теряемых в охранных целиках зданий, технических и хозяйственных сооружений.

На территории горного отвода здания, сооружения, линии электропередач и другие зоны отчуждения отсутствуют, поэтому в данной связи потери в запасах не предусмотрены.

II – Эксплуатационные потери.

Эксплуатационные потери – часть балансовых запасов, теряемых в процессе эксплуатации карьера.

Эксплуатационные потери подразделяются на две группы:

Группа 1. Потери полезного ископаемого в массиве – в бортах карьера, в местах выклинивания полезной толщи, у границ геологических нарушений. Проектом эксплуатационные потери 1-ой группы не предусматриваются т.к. перечисленные факторы в границах карьера отсутствуют.

Потери в бортах карьера не предусматриваются, так как он с северо-западной и северо-восточной сторон ограничен смежными Горными отводами (ТОО «Гражданстрой-2006» и ТОО «Мичуринец-А» соответственно), а с юго-западной и юго-восточной сторон – находится внутри собственного Горного отвода.

Группа 2. Потери отделенного от массива полезного ископаемого при выемке совместно с вмещающими (вскрышными) породами, в местах погрузки, разгрузки, складирования при транспортировании, при ведении взрывных работ.

В качестве эксплуатационных потерь 2-ой группы предусматриваются потери при зачистке кровли песчаного пласта на глубину 0,2 м..

В подошве потерь не предусматривается, т.к. подстилающие породы аналогичного состава и, подсчет запасов песков выполнен с учетом наличия охранного целика мощностью 0,5 м выше уровня грунтовых вод.

Площадь добычных работ на 01.01.25г. составляет 191,81 тыс.м². Мощность зачистки кровли полезной толщи составляет 0,2 м.

Тогда объем потерь в кровле полезной толщи составит:

$$191,81 \times 0,2 = 38,36 \text{ тыс.м}^3$$

Потери в местах погрузки, разгрузки, складирования и при транспортировании полезного ископаемого нормированные и согласно норм технологического проектирования, принимаются 0,5% от объема добычи. Эта категория потерь на объемы добычи не влияет.

$$\frac{38,36 \times 100}{1480,82} = 2,59 \%$$

Процент потерь, согласно Плану горных работ, составляет **2,59%.**

Промышленные запасы

Объем промышленных запасов равен геологическим запасам за минусом потерь, т.е.:

$$1480,82 - 38,36 = 1442,46 \text{ тыс.м}^3$$

3.3 Режим работы, производительность и срок службы карьера

Согласно заданию на проектирование годовая производительность карьера по полезному ископаемому составляет:

- 2025-2026гг – 400,0 тыс.м³;
- 2027-2028гг – 280,0 тыс.м³;
- 2029г – 73,81 тыс.м³;
- 2030г – 47,01 тыс.м³.

Режим работы сезонный с 5-ти дневной рабочей неделей. Данные по производительности и режиму работы карьера сведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5

Режим работы карьера

№№пп	Наименование показателей	Един. изм.	Добычные работы
1	Число рабочих дней в году	дни	252
2	Число смен в сутки	смен	1
3	Продолжительность смены	час	8
4	Рабочая неделя	дней	5

Срок службы карьера составляет 6 лет, с учетом полноты отработки запасов, попадаемых в контур горного отвода.

3.4 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 горных работ составлен на весь срок отработки участка. Календарный план снятия ПРС, вскрышных и добычных работ приведен в таблице 3.6.

Календарный план горных работ

Годы отработки	Погашаемые запасы, тыс.м ³	Потери, %	Потери, тыс. м ³	Эксплуатационные запасы, тыс. м ³	Вскрышные породы, тыс. м ³	Внутренняя вскрыша, тыс. м ³	ПРС, тыс. м ³	Всего вскрыша, тыс. м ³	Горная масса, тыс. м ³
2025	400,0	2,59	10,36	389,64	34,5	57,2	23,83	115,53	515,53
2026	400,0	2,59	10,36	389,64	34,5	57,2	23,83	115,53	515,53
2027	280,0	2,59	7,25	272,75	24,0	40,0	16,68	80,68	360,68
2028	280,0	2,59	7,25	272,75	24,0	40,0	16,68	80,68	360,68
2029	73,81	2,59	1,92	71,89	6,4	10,6	5,40	22,4	96,21
2030	47,01	2,59	1,22	45,79	4,0	6,55	2,85	13,4	60,41
Итого	1480,82	2,59	38,36	1442,46	127,4	211,55	89,27	428,22	1909,04

3.5 Горно-капитальные работы

Принятые проектные решения в части режима работы и системы разработки разреза в целом остаются обязательными и для производства ГКР.

Основными горнотехническими и горно-геологическими условиями, определившими способ разработки участка, явились следующие показатели:

- покрывающие породы участка представлены почвенно-растительным слоем (ПРС), средней мощностью 0,34 м;
- вскрышные породы, представленные суглинками, средней мощностью 0,53 м;
- внутренняя вскрыша, представленные глинами с песком, средней мощностью 0,88 м;
- продуктивная толща представленная, песком средней мощностью 7,72 м, в т.ч. необводненные пески – 6,16 м, обводненные пески – 1,56 м. Продуктивная толща представляет собой пластообразную залежь.

Планом горных работ предусматривается отработка необводненных запасов.

3.6 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие вскрышных и добычных работ в карьере.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

Основой системы открытых разработок является послойная (поуступная) разработка пород и полезного ископаемого почвоуступной выемкой. Количество уступов устанавливается в каждом конкретном случае с учетом особенностей месторождения и принимаемой высоты уступов.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, практику эксплуатации аналогичных предприятий, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования экскаваторов Э652Б, ЭО-5111Б, ЭО-4112А характеристика которых приведена в горно-механической части настоящего плана, следует, что отработка карьера возможна на всю глубину залегания необводненной полезной толщи.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания. Планом рекомендуется автотранспортная система разработки с циклическим забойно-

транспортным оборудованием и последовательной (поочередной) отработкой участков.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- 1) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, наличие внутренней вскрыши.
- 2) физико-механические свойства полезного ископаемого;
- 3) заданная годовая производительность;
- 4) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

При добыче полезного ископаемого принята транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием: экскаватор-автосамосвал с перемещением песка потребителю.

Проектом предусматривается разработка месторождения одним уступом.

При необходимости возможно разделение уступа на подступы (при мощности полезного ископаемого, превышающей параметры экскаватора).

Проектом предусматривается иметь готовые к выемке запасы на период не менее 2-х месяцев.

Для выполнения объемов по вышеприведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаватор Э652Б – 1 ед.;
- экскаватор ЭО-5111Б – 2 ед.;
- экскаватор ЭО-4112А – 1 ед.;
- погрузчик ZL-50GN – 1 ед.;
- погрузчик ZL-GL – 1 ед.;
- погрузчик LW500FN – 1 ед.;
- бульдозер Б-10М.01.01.ЕН – 1 ед.;
- бульдозер Т-170 4ТЗ – 1 ед.

3.7 Элементы системы разработки

Высота уступа.

Высота уступа, принимаемая по условиям безопасности, ограничивается линейными размерами экскаватора, разработка участка производится одним уступом.

Устойчивость бортов карьера определяется комплексом инженерно-геологических, гидрогеологических и технологических факторов, из которых наибольшее влияние на устойчивость бортов оказывают следующие: прочность, слоистость и трещиноватость горных пород, их склонность к выветриванию, набуханию и проявлению ползучести, а также тектонические нарушения и гидрогеологические условия – обводненность пород и положение уровня подземных вод в прибортовой части массива.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных

объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» углы откоса рабочего уступа не должны превышать 40° , а на предельном контуре не более 25° . Угол рабочего уступа принимается равным 35° .

Эксплуатация добычных пород производится экскаваторами Э652Б, ЭО-5111Б, ЭО-4112А, с вместимостью ковша 0,65, 1,2, 1,2 м³ соответственно.

Ширина экскаваторной заходки.

Ширина экскаваторной заходки принята исходя из рабочих параметров:

$$Ш_{э.з} = 1,5 \cdot R_{ч}, \text{ м}$$

где: $R_{ч}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

- экскаватор Э652Б: $Ш_{э.з} = 1,5 \cdot 9,2 = 13,8 \text{ м}$

- экскаватор ЭО-5111Б: $Ш_{э.з} = 1,5 \cdot 14,0 = 21,0 \text{ м}$

- экскаватор ЭО-4112А: $Ш_{э.з} = 1,5 \cdot 14,3 = 21,5 \text{ м}$

Минимальная ширина рабочей площадки.

Минимальная ширина рабочей площадки при принятой планом горных работ транспортной системы разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере»:

Минимальная ширина рабочей площадки драглайна

$$Ш_{р.п.} = А + П + С + Б, \text{ м},$$

где А - ширина заходки драглайна, А = 21,5 м (максимальная у экскаватора ЭО-4112А).

С - расстояние от транспортной полосы до бермы безопасности, С = 4,5 м.

Б - полоса (берма) безопасности, 2,5 м.

П - ширина транспортной полосы, П = $2R_{п}$, где $R_{п}$ – минимальный радиус поворота автосамосвала, $R_{п}=8$ м; П = $2 \times 8 = 16$ м.

$$Ш_{р.п.} = 21,5 + 16 + 4,5 + 2,5 = 44,5 \text{ м}.$$

Расчет призмы обрушения:

Н – средняя высота уступа 7,91 м.

ϕ и α – углы устойчивого и рабочего откосов уступа, град.

$$П_6 = Н (\text{ctg}\phi - \text{ctg}\alpha) = 7,91 (\text{ctg}25^{\circ} - \text{ctg}35^{\circ}) = 5,7 \text{ м}$$

3.8 Вскрышные работы

Вскрышные работы заключаются в снятии почвенно-растительного слоя (ПРС), вскрышных пород, представленные суглинками и внутренней

вскрыши, представленные глинами с примесью песка. Средняя мощность почвенно-растительного слоя (ПРС) составляет 0,34 м, вскрышных пород – 0,53 м, внутренней вскрыши – 0,88 м.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ участка на расстоянии 15 м. Общий объем почвенно-растительного слоя подлежащего снятию составит 89,27 тыс.м³.

Вскрышные породы и внутренняя вскрыша будет отрабатываться погрузчиками, с дальнейшей транспортировкой на внутренний вскрышной отвал. Объемы вскрышных пород и внутренней вскрыши, подлежащих выемке составляет 127,4 тыс.м³ и 211,55 тыс.м³ соответственно.

3.9 Технология добычных работ

Средняя мощность продуктивной толщи по месторождению составляет 6,16 м.

Разработка песков намечается экскаваторами типа Э652Б, ЭО-5111Б, ЭО-4112А с емкостью ковша 0,65 м³, 1,2 м³, 1,2 м³ соответственно. Экскаватор производит погрузку полезного ископаемого в автосамосвалы потребителей. Пески транспортируются автотранспортом заказчиков в места потребления.

Проектом предусматривается цикличная схема разработки (экскаватор-автосамосвал). Проектом предусматривается один горизонт разработки +137,0 м и один добычной уступ, максимальная высота которого составляет 10,7 м. Если высота уступа превышает технические характеристики экскаватора предусматривается разделение уступа на подуступы.

Проектом не предусматривается дополнительное рыхление пород.

Маркшейдерская служба должна систематически контролировать углы устойчивости и ширину целика по низу в зависимости от высоты целика с целью определения устойчивого положения откоса целика.

3.10 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ на вскрышных работах используется бульдозер Т-170 4ТЗ и погрузчики ZL-50GN, ZL-GL, LW500FN, на добычных работах экскаваторы Э652Б, ЭО-5111Б, ЭО-4112А с емкостью ковша 0,65 м³, 1,2 м³, 1,2 м³ соответственно.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером Т-170 4ТЗ и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ участка на расстоянии 15 м.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и переборки оборудования предусмотрен бульдозер Б-10М.01.01.ЕН.

3.11 Расчет производительности бульдозера Т-170 ЧТЗ при снятии ПРС

Сменная производительность бульдозера при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_\phi}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3$$

где, $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 :

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

где, l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a = \frac{h}{\tan \phi}, \text{ м}$$

где, ϕ – угол естественного откоса грунта ($30-40^\circ$);

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_n – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_n = 1 - l_2 \cdot \beta$$

где, $\beta = 0,008-0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с:

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_n + 2 t_p, \text{ с}$$

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м^3 , при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,3}{0,7} = 1,86 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,3 \cdot 1,3 \cdot 1,86}{2} = 4,0 \text{ м}^3$$

$$K_n = 1 - 50 \cdot 0,004 = 0,8$$

$$T_{ц} = 7,0/1,0 + 50/1,4 + (7,0 + 50)/1,7 + 9 + 2 \cdot 10 = 105,2 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 \times 8 \times 4,0 \times 1,1 \times 0,8 \times 0,8 / (1,1 \times 105,2) = 700,8 \text{ м}^3/\text{см}$$

Рассчитываем необходимое количество смен, необходимые для снятия ПРС:

$$2025-2026 \text{ гг: } 23830 \text{ м}^3 / 700,8 = 34 \text{ см}$$

$$2027-2028 \text{ гг: } 16680 \text{ м}^3 / 700,8 = 23,8 \text{ см}$$

$$2029 \text{ год: } 5400 \text{ м}^3 / 700,8 = 7,7 \text{ см}$$

$$2030 \text{ год: } 2850 \text{ м}^3 / 700,8 = 4,1 \text{ см}$$

Для снятия ПРС, зачистки площадок и вспомогательных работ принимаем 1 бульдозер Т-170 ЧТЗ.

3.12 Расчет производительности погрузчиков при вскрышных работах

Паспортная производительность погрузчиков ZL-50GN, ZL-GL, LW500FN определяется по формуле:

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

где E – емкость ковша погрузчиков ZL-50GN, ZL-GL, LW500FN - 3,0 м³;

T_ц – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 60 секунд;

Паспортная производительность:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 3,0 / 60 = 180 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчиков 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, час;

k_н – коэффициент наполнения ковша;

k_р – коэффициент разрыхления пород;

k_и – коэффициент использования погрузчика во времени.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 1,05 \times 0,8 / (60 \times 1,2) = 1008,0 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для перевозки вскрышных пород на внутренний вскрышной отвал потребуется смен:

$$N = Q_{\text{год}} / Q_{\text{см}} \times 3$$

где Q_{год} – годовая производительность;

Q_{см} – сменная производительность;

3 – количество погрузчиков

Вскрышная порода:

$$2025-2026 \text{ гг} - 34500,0 / 1008,0 \times 3 = 34,2 \text{ см}$$

$$2027-2028 \text{ гг} - 24000,0 / 1008,0 \times 3 = 23,8 \text{ см}$$

$$2029 \text{ г} - 6400,0 / 1008,0 \times 3 = 6,3 \text{ см}$$

$$2030 \text{ г} - 4000,0 / 1008,0 \times 3 = 4 \text{ см}$$

Внутренняя вскрыша:

$$2025-2026 \text{ гг} - 57200,0 / 1008,0 \times 3 = 56,7 \text{ см}$$

$$2027-2028 \text{ гг} - 40000,0 / 1008,0 \times 3 = 39,7 \text{ см}$$

$$2029 \text{ г} - 10600,0 / 1008,0 \times 3 = 10,5 \text{ см}$$

$$2030 \text{ г} - 6550,0 / 1008,0 \times 3 = 6,5 \text{ см}$$

Для выемки вскрышных пород и внутренней вскрыши проектом принимается рабочий парк в количестве 1 единицы погрузчика ZL-50GN, 1 единицы погрузчика ZL-GL и 1 единицы погрузчика LW500FN.

3.13 Расчет производительности экскаваторов при добычных работах

Таблица 3.7

Производительность экскаватора Э652Б

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м³/час	81,0
	где: вместимость ковша	E	м³	0,65
	-коэффициент наполнения ковша	K_H	-	0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,3
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	20
2	Сменная производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$	$Q_{см}$	м³/см	518,4
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$		0,8

Таблица 3.8

Производительность экскаватора ЭО-5111Б

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м³/час	130,0
	где: вместимость ковша	E	м³	1,2
	-коэффициент наполнения ковша	K_H	-	0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,3
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	23
2	Сменная производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$	$Q_{см}$	м³/см	832,0
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$		0,8

Таблица 3.9

Производительность экскаватора ЭО-4112А

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м³/час	153,4
	где: вместимость ковша	E	м³	1,2
	-коэффициент наполнения ковша	K_H	-	0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K_p	-	1,3
	-оперативное время на цикл экскавации	$t_{ц}$	сек	19,5
2	Сменная производительность экскаватора	$Q_{см}$	м³/см	981,6

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели
	$Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$			
	где: продолжительность смены	$T_{см}$	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	$T_{и}$		0,8

При годовом объеме добычи песка для отработки потребуется смен:

2025-2026гг: $400000 \text{ м}^3 / ((518,4 + 832,0 + 832,0 + 981,6) / 4) \text{ м}^3/\text{см} = 505,7 \text{ см}$

2027-2028гг: $280000 \text{ м}^3 / ((518,4 + 832,0 + 832,0 + 981,6) / 4) \text{ м}^3/\text{см} = 354 \text{ см}$

2029г: $73810 \text{ м}^3 / ((518,4 + 832,0 + 832,0 + 981,6) / 4) \text{ м}^3/\text{см} = 93,3 \text{ см}$

2030г: $47010 \text{ м}^3 / ((518,4 + 832,0 + 832,0 + 981,6) / 4) \text{ м}^3/\text{см} = 59,4 \text{ см}$

В 2025-2030гг на добычных работах принимаем 1 экскаватор Э652Б, 2 экскаватора ЭО-5111Б, и 1 экскаватор ЭО-4112А.

3.14 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства в настоящем проекте приняты автосамосвалы Потребителей песка (своих автосамосвалов недропользователь не имеет) с геометрическим объемом кузова $19,32 \text{ м}^3$ и грузоподъемностью 25 тонн.

3.14.1 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке грунта определяется по формуле:

$$H_B = ((T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп}) / T_{об}) \times V_a, \text{ м}^3/\text{см}$$

где: $T_{см}$ – продолжительность смены, 480мин;

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

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

$T_{тп}$ – время на технические перерывы - 20мин;

V_a – геометрический объем кузова автомашины, $19,32 \text{ м}^3$;

$T_{об}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

$$T_{об} = 2L \times 60 / V_c + t_n + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур}, \text{ мин}$$

где L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, на участке – 0,5км;

V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 40км/час;

t_n – время на погрузку грунта в автосамосвал, t_n , 3мин;

t_p – время на разгрузку одного автосамосвала, 1мин;

$t_{ож}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1мин;

$t_{уп}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1мин;

$t_{ур}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1мин.

$$T_{об} = 2 \times 0,5 \times 60 / 40 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8,5 \text{ мин}$$

$$N_b = ((480 - 20 - 20 - 20) / 8,5) \times 19,32 = 954,6 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для уменьшения простоя экскаваторов планом принимается рабочий парк равный 4 единицам для транспортирования полезного ископаемого.

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке полезного ископаемого, определено с учетом рабочих смен экскаваторов на добычных работах.

3.15 Отвалообразование

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем (ПРС), средней мощностью 0,34 м.

Вскрышные работы заключаются в снятии почвенно-растительного слоя (ПРС), вскрышных пород, представленные суглинками и внутренней вскрыши, представленные глинами с примесью песка. Средняя мощность почвенно-растительного слоя (ПРС) составляет 0,34 м, вскрышных пород – 0,53 м, внутренней вскрыши – 0,88 м.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ участка на расстоянии 15,0 м. Общий объем почвенно-растительного слоя подлежащего снятию составит 89,27 тыс. м³.

Вскрышные породы и внутренняя вскрыша будет обрабатываться погрузчиками, с дальнейшей транспортировкой на внутренний вскрышной отвал. Объемы вскрышных пород и внутренней вскрыши, подлежащих выемке составляет 127,4 тыс.м³ и 211,55 тыс.м³ соответственно.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств. Длина поперечного уклона составляет 10,0 м. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1,0 метра. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 5,0 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Данным планом предусматривается сооружение предохранительной стенки (вала) на расстояние 5,0 метров от верхней бровки откоса отвала.

Внутренний вскрышной отвал будет расположен в северо-западной части месторождения на площади 42307,7 м². Высота внутреннего вскрышного отвала составляет до 13,0 метров.

При формировании отвала породами вскрыши принят периферийный способ, в первое время для создания отвального фронта работ и при наращивании высоты отвала используется площадный способ. При

периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются вдоль отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки откоса отвала, затем порода сталкивается бульдозером под откос.

Формирование отвалов производится бульдозером Б-10М.01.01.ЕН.

Ширина въезда на отвал принята – 10,0 м. Продольный уклон въезда с учетом типа автосамосвалов и покрытия дороги принят 80%.

Угол откосов отвала принят 30° - угол естественного откоса вскрышных пород.

Угол устойчивого откоса – 27°. Ширина призмы возможного обрушения составляет 1м.

Технология периферийного бульдозерного отвалообразования при автотранспорте состоит из трех процессов:

- разгрузки автосамосвалов,
- планировки отвальной бровки,
- ремонт и устройство автодорог по поверхности отвала.

Достоинством бульдозерного отвалообразования являются:

- простая организация труда,
- небольшой срок строительства отвалов,
- высокая мобильность оборудования,
- небольшие эксплуатационные затраты.

3.16 Карьерный водоотлив

Так как планом горных работ предусматривается отработка необводненных полезных ископаемых, то водоприток за счет подземных вод не предусматривается.

Разработку месторождения строительного песка предусматривается производить открытым способом - карьером. Исходя, из площади развития и мощностей разведанных запасов продуктивных пород определены наиболее целесообразные параметры карьера.

Таблица 3.11

Параметры проектного карьера для расчета возможных водопритоков

№№ п.п.	Основные параметры	Ед.изм	Показатели
1	Площадь по верху	м ²	569138,0
2	Глубина максимальная	м	13,0
3	Горизонт дна карьера	м	+127,6

Водоприток за счет атмосферных осадков

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q = \frac{\lambda \times \delta \times N_c \times F_{\text{верх}}}{t_c},$$

где: λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных песками ($\lambda = 0,8$);

– δ - коэффициент удаления снега из карьера ($\delta = 0,5$);

– N_c - максимальное количество твердых осадков с ноября по апрель - 0,088м;

– $F_{\text{верх}}$ - площадь карьера по верху, 569138,0м²;

– t_c - средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок (15 суток);

Тогда величина максимальных водопритокков за счет снеготалых вод в паводок составит:

$$Q_c = \frac{0,8 * 0,5 * 0,088 * 569138,0}{15} = 1335,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Водоприток за счет атмосферных осадков в теплое время определяется по формуле:

$$Q_{am} = \frac{\alpha \times A \times F_{\text{верх}}}{t_c},$$

где, α – испарение, 50%;

F – площадь карьера по верху, 569138,0м²;

A – среднее многолетнее количество осадков в теплое время, 222мм;

t_c – время с апреля по сентябрь, 180 сут.

Тогда величина максимальных водопритокков за счет атмосферных осадков в теплое время составит:

$$Q_{at} = \frac{0,5 * 0,222 * 569138,0}{180} = 351,0 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Величина возможного водопритока в карьер за счет ливневых дождей определяется по формуле:

$$Q = \lambda \times F_{\text{верх}} \times N$$

где: λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами ($\lambda = 0,9$);

$F_{\text{верх}}$ - площадь карьера по верху, 569138,0 м²;

N_n - максимальное суточное количество осадков (0,060 м);

Тогда максимально возможная величина водопритока за счет ливневых дождей составит:

$$Q_{at} = 0,9 * 569138,0 * 0,060 = 30733,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Среднегодовая продолжительность ливней составляет 7 суток.

Результаты расчетов возможных водопритокков в карьер сведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Величины возможных водопритокков в карьер

Виды водопритокков	Водопритокки
--------------------	--------------

	м ³ /час	л/сек
Приток за счет снеготалых вод	55,65	15,46
Приток за счет атмосферных осадков	14,63	4,06
Приток за счет ливневых дождей	1280,56	355,71

3.17 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается комплексному и рациональному использованию минерального сырья.

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

- 1) 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;
- 2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- 3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 4) 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;
- 5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- 6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- 7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- 8) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- 9) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Принимаемые технологии добычи полезного ископаемого должны обеспечить полноту его выемки, сохранение его качества, безопасные условия для окружающей среды, людей.

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны недр необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и

оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);

- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов.

3.17.1 Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на добычу;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения;
7. Геологические разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
10. 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.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

По участку были выполнены детальные геологоразведочные работы. Надобности в эксплуатационной разведке нет.

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

Проектом предусматриваются мероприятия по рекультивации земель в соответствии с классификацией нарушенных земель для рекультивации ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов».

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером Т-170 ЧТЗ и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ участка на расстоянии 15,0 м. Рекультивационные работы предусматривается вести в период положительных температур. Режим работы сезонный, в одну смену.

Организация производства работ по рекультивации.

Работы по рекультивации земель предусматриваются в следующей последовательности:

1. Снятие ПРС производится путем срезки бульдозером Т-170 ЧТЗ и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты).

2. Выемка вскрышных пород и внутренней вскрыши погрузчиками, с дальнейшей транспортировкой их на внутренний вскрышной отвал.

Проект на полную рекультивацию нарушенных земель будет составлен специализированной организацией, где будет рассмотрена возможность затопления карьера и создание тем самым искусственного водоема.

5 ГОРНОТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки участка;
- 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».

Снятие покрывающих пород и зачистка рабочих площадок на уступе будет производиться бульдозерами Т-170 ЧТЗ и Б-10М.01.01.ЕН.

Вода питьевого качества доставляется флягами из п. Садовое ежедневно. Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на бетонированной площадке. Доставка дизельного топлива будет производиться автозаправщиком по мере необходимости.

Доставка рабочих на карьер осуществляется собственным автотранспортом рабочих.

Применение дополнительного оборудования и транспорта не планируется в связи с отсутствием на промплощадках ремонтных баз, мастерских и др. производственных объектов. Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Ведомость горнотранспортного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор Э652Б	1
2	Экскаватор ЭО-5111Б	2
3	Экскаватор ЭО-4112А	1
4	Погрузчик ZL-50GN	1
5	Погрузчик ZL-GL	1
6	Погрузчик LW500FN	1
7	Бульдозер Б-10М.01.01.ЕН	1
8	Бульдозер Т-170 ЧТЗ	1
Автомшины и механизмы вспомогательных служб		
9	Поливомоечная машина КО-806	1

5.2 Технические характеристики применяемого оборудования

Технические характеристики экскаватора Э652Б представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Наименование	Показатели
Дизель, марка	Д-108-3
Мощность дизеля, л.с.	75-82
Сменное рабочее оборудование	Драглайн
Управление механизмами	Пневматическое
Скорость передвижения, км/ч	1,7; 3,01
Частота вращения поворотной платформы, об/мин	3,33; 5,89
Преодолеваемый уклон пути, град	22
Рабочее давление системы пневмоуправления, МПа	0,7
Среднее давление на грунт, МПа	0,065
Объем ковша, м ³	0,65
Наибольший радиус копания, м	9,2
Наибольшая высота копания, м	8,2

Технические характеристики экскаватора ЭО-5111Б представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование	Показатели
Дизель, марка	Д-108-3, Д-108-8, Д-160-Б
Мощность двигателя, кВт	79,5
Сменное рабочее оборудование	Драглайн
Управление механизмами	Пневматическое
Скорость передвижения, км/ч	2,0
Частота вращения поворотной платформы, об/мин	7,15
Рабочее давление системы пневмоуправления, МПа	0,5
Среднее давление на грунт, МПа	0,09
Объем ковша, м ³	1,2
Длина стрелы, м	12,5 – 15,0
Угол наклона стрелы, град	45
Наибольший радиус копания, м	14,0
Наибольший радиус выгрузки, м	12,0
Наибольшая высота выгрузки, м	8,4
Глубина при концевом проходе, м	9,2

Технические характеристики экскаватора ЭО-4112А представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование	Показатели
Дизель, марка	Д-160Б-6
Мощность дизеля, кВт / л.с.	66 / 90
Сменное рабочее оборудование	Драглайн
Управление механизмами	Пневматическое
Скорость передвижения, км/ч	2,4 – 4,3
Частота вращения поворотной платформы, об/мин	3,33 – 5,89
Преодолеваемый уклон пути, град	22

Наименование	Показатели
Рабочее давление системы пневмоуправления, МПа	0,7
Среднее давление на грунт, кПа	65
Объем ковша, м ³	1,2
Длина стрелы, м	10,0 – 15,0
Угол наклона стрелы, град	30 - 45
Наибольший радиус копания, м	10,2 - 14,3
Наибольший радиус выгрузки, м	8,3 - 12,5
Наибольшая высота выгрузки, м	3,5 – 8,0
Глубина при концевом проходе, м	5,5 – 10,0

Технические характеристики бульдозера Т-170 ЧТЗ представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Наименование	Показатели
Марка двигателя	Д160, Д180
Расход топлива, г. (л.с./ч.)	158
Колея, мм	1880
Длина/ширина/высота	4600/2480/3180
Снаряженная масса, кг	15990

Технические характеристики бульдозера Б-10М.01.01.ЕН представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Наименование	Показатели
Марка двигателя	Д160, Д180
Расход топлива, г. (л.с./ч.)	158
Колея, мм	1880
Длина/ширина/высота	4600/2480/3180
Снаряженная масса, кг	15990

Технические характеристики погрузчика ZL-50GN представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Наименование	Показатели
Емкость ковша, м ³	3
Максимальная высота выгрузки, мм	3090
Максимальная высота подъема, мм	5262
Длина/ширина/высота, кг	8165/3016/3485
Колесная база, мм	3300
Колея, мм	2250
Эксплуатационная масса, кг	17500

Технические характеристики погрузчика ZL-GL представлены в таблице 5.8.

Таблица 5.8

Наименование	Показатели
Емкость ковша, м ³	3,0
Грузоподъемность, кг	3000
Высота выгрузки, мм	2800
Длина/ширина/высота, кг	6870/2460/3170
Колесная база, мм	2700
Колея, мм	1850
Радиус поворота, мм	4800

Технические характеристики погрузчика LW500FN представлены в таблице 5.9.

Таблица 5.9

Наименование	Показатели
Емкость ковша, м ³	3,0
Грузоподъемность, кг	5000
Высота выгрузки, мм	3140
Длина/ширина/высота, кг	7965 / 3016 / 3350
Колесная база, мм	2900
Колея, мм	1850
Минимальный диаметр разворота, мм	6172

Технические характеристики поливомоечной машины КО-806 представлены в таблице 5.10.

Таблица 5.10

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 распределении инертных материалов	20
- антигололедных реагентов	25
- при снегоочистке	40
Транспортная скорость, км/ ч	35
Рабочее давление воды, МПа	до 1,6
Вместимость цистерны, л	8000
Масса загружаемых материалов, кг	7000

6 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

В административном отношении месторождение расположено в Костанайском районе Костанайской области.

Отработка участка предусмотрена открытым способом – карьером.

В состав производства по отработке месторождения входят следующие объекты:

- карьер месторождения;
- промышленная площадка карьера;
- бурты ПРС;
- внутриплощадочные дороги.

На промплощадке расположены:

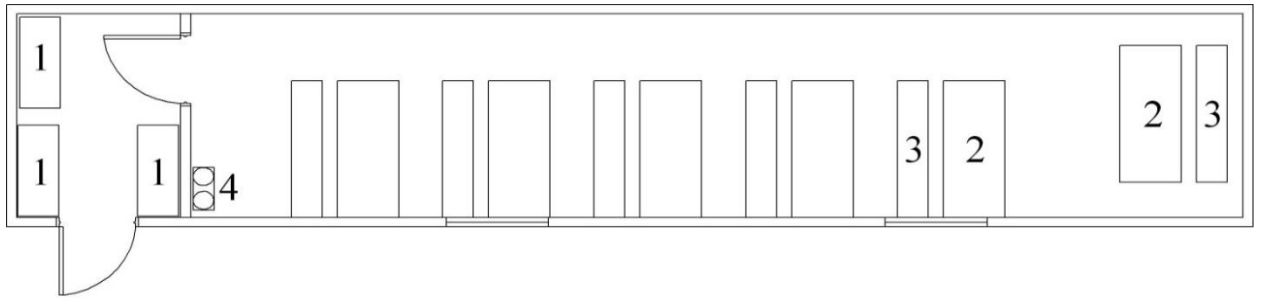
- АБК (2-х этажное);
 - бытовой вагончик;
 - уборная;
 - гаражное помещение;
 - трансформатор КТП;
 - противопожарный резервуар.
- Отопление АБК – печное (углем).

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся (карьер)

№№ п/п	Наименование оборудования	1 смена
	Машинист экскаватора Э652Б	1
	Машинист экскаватора ЭО-5111Б	2
	Машинист экскаватора ЭО-4112А	1
	Машинист бульдозера Б-10М.01.01.ЕН	1
	Машинист бульдозера Т-170 4ТЗ	1
	Машинист погрузчика ZL-50GN	1
	Машинист погрузчика ZL-GL	1
	Машинист погрузчика LW500FN	1
	Разнорабочий	1
	Механик диспетчер	1
	Охранник	1
Итого по карьере:		12

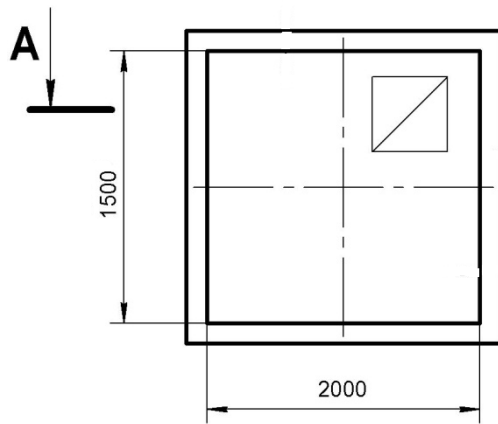


Экспликация оборудования

№.	Наименование	Кол.
1	Вешалка с полкой для касок	3
2	Стол	6
3	Лавка	6
4	Огнетушитель ОП-2А	2

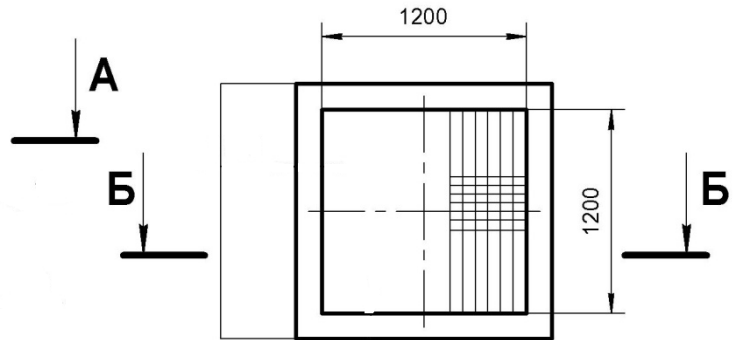
Рис. 6.1 Нарядная

Подземная емкость, $V=4,5\text{м}^3$
Масштаб 1 : 50



А - А

Уборная на одно очко
Масштаб 1 : 40



Б - Б

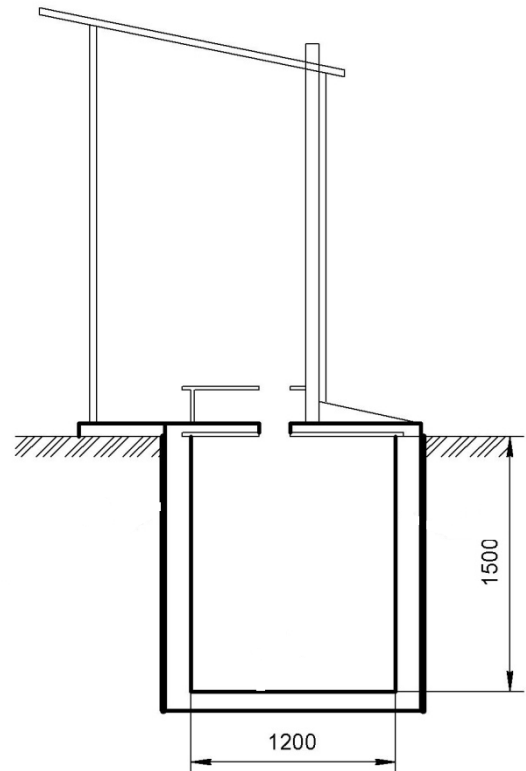
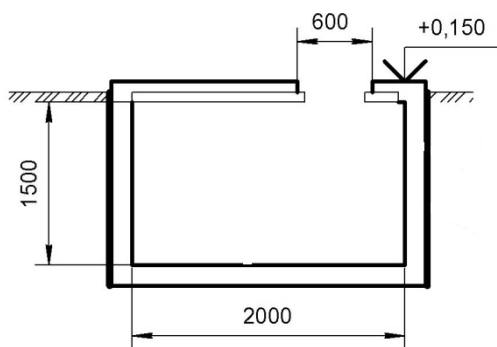


Рис. 6.2 Туалет

6.2 Ремонтное хозяйство

Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться по договорной основе на СТО.

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

6.3 Хранение горюче-смазочных материалов

На предприятии предусмотрено использование различных видов техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами. Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на бетонированной площадке.

6.4 Антикоррозионная защита

Антикоррозионная защита строительных конструкций решена в соответствии со СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» и СНиП РК 3.02-03-2003 «Полы».

Все небетонируемые стальные закладные и соединительные элементы железобетонных конструкций защищаются комбинированным металлизационно-лакокрасочным покрытием.

Стены, колонны, стропильные конструкции и элементы покрытий и перекрытий имеют лакокрасочные покрытия с учетом проливов и материала защищаемой конструкции.

6.5 Доставка трудящихся на карьер

Рабочие на карьер добираются самостоятельно.

6.6 Энергоснабжение карьера

Промышленная площадка карьера полностью оснащена электроснабжением. Работы на карьере ведутся в светлое время суток.

6.7 Водоснабжение

Расчетный расход воды на участке принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра

национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209 – 25 л/сут. на одного работающего;

- 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.

Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется флягами из пос. Садовое ежедневно. В нарядной предусматривается установка эмалированной закрытой емкости объемом 0,5м³;

для хозяйственных нужд в нарядной устанавливается умывальник. Расчет на хозяйственно-питьевые нужды приведен с учетом того, что участки обрабатываются одновременно, и явочный состав изменяться не планируется. Удаление сточных вод предусматривается вручную. Количество удаленных сточных вод принимаем в объеме 70% от хозяйственно-питьевых нужд (с учетом потерь 30%).

пылеподавление внутрикарьерных дорог планируется производить поливочной машиной КО-806. Вода для нужд пылеподавления будет набираться с пос. Садовое. Пылеподавление будет производиться в течение теплого периода времени, с учетом климатических условий района этот период составит 180 дней.

Расход воды приведен в таблицах 6.2.

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во человек	норма л/сутки на 1 чел	м ³ /сутки,	Кол-во дней (факт)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды	литр	12	25	0,3	252	75,6
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей карьерных дорог				-	180	2428,704
3.На нужды пожаротушения	м ³		50,0			50,0
Итого:						2554,304

Подробный расчет водопотребления на орошение пылящих поверхностей приведен в разделе 8.3.1.

7 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На экскаваторе, бульдозере, погрузчике, 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 металлических ящиках.

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

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.

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В проекте предусматривается молниезащита временного передвижного вагончика. Объект относится, 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.

7.3 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный шит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м³.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп.

7.4 Связь и сигнализация

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) мобильной связью.

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) полустационарных объектов.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

8. ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

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

б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал;

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

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

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

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. 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.

2. 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.

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

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

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

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

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

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

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

8. Гибкий кабель, питающий экскаватор, должен прокладываться так, чтобы исключить его повреждение, завала породой, наезда на него транспортных средств и механизмов.

8.1.2.3 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.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» 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

«Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.
5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.
6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, погрузчик обесточен.

8.2. Ремонтные работы

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Текущий ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование.

Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера, погрузчика и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС, уступов бортов карьера.

При работе экскаватора, бульдозера, погрузчика и автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

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

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

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

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

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

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены в сутки поливочной машиной КО-806. Вода для орошения будет доставляться из пос.Садовое.

Общая длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог 1,4км.

Расход воды при поливе автодорог – 0,3л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 1400м * 12м = 16800м^2$$

где, 12м – ширина поливки поливочной машины КО-806.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 8000 * 2 / 0,3 = 53333,3м^2$$

где Q = 8000л – емкость цистерны поливочной машины КО-806;

K = 2 – количество заправок поливочной машины КО-806

q = 0,3л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливочных машин КО-806:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (16800 / 53333,3) * 1 = 0,31 \approx 1шт$$

где: n = 1 кратность обработки автодороги.

Принимаем расход воды 13,5м³/ смену.

8.3.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и мероприятия от загрязнения, засорения и истощения поверхностных и подземных водных объектов приведены в составе Экологического раздела к настоящему проекту.

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования.

После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах".

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

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

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием шума и вибраций на работающих предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

8.3.4 Радиационно-гигиеническая оценка полезной толщи

В процессе проведенных работ при прослушивании керна скважин радиометром было установлено, что гамма-активность отложений на участке прироста запасов составляет 19,0 – 25,0 мкР/час. Максимальное значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет 112,12 – 151,32 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщу участка прироста запасов по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства.

8.3.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает непревышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» и допустимых индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- 6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;
- 7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Производственный объект – месторождение не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. В соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года №155

продуктивная толща месторождений по радиационно-гигиенической безопасности относится к строительным материалам I класса и может использоваться без ограничения.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации месторождения не требуется.

8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Рабочий персонал будет набираться из п. Садовое.

Питание рабочего персонала будет осуществляться на промышленной площадке карьера. Питьевая вода на рабочие места должна доставляться в специальных емкостях. Емкости для воды (30 л) в летний (теплый) период должны через 48 часов промываться, с применением моющих средств в горячей воде, дезинфицироваться, и промываются водой гарантированного качества. Вода будет доставляться из п. Садовое.

Качество воды должно соответствовать требованиям «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 18.01.12г. №104.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой (септиком) обсаженными железобетонными плитами, с водонепроницаемым выгребом объемом 4,5 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от бытового вагончика (нарядной).

Стоки из ёмкости будут откачиваться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района на основе договора по факту выполнения услуг. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. Для уборки помещений, туалетов (очистка, хлорирование) предусмотрена уборщица.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом генерального директора на основании заключения медицинского работника.

Медицинское обслуживание предусмотрено осуществлять в медпункте п.Садовое.

На основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Исходя из горно-геологических условий, отработка запасов месторождения предусматривается открытым способом как наиболее дешевым и экономически приемлемым. Годовой объем добычи полезной толщи принят по согласованию с Заказчиком. Средняя глубина отработки карьера – 7,91м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 25°. Проектные контуры карьера показаны на графических приложениях. Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Запасы и параметры проектного карьера

Таблица 9.1

№п/п	Показатели	Ед. изм.	Значения
1	Балансовые запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	1480,82
2	Промышленные эксплуатационные запасы	тыс. м ³	1442,46
3	Средняя длина карьера по поверхности	м	820,0
4	Средняя ширина карьера по поверхности	м	760,0
5	Угол откоса бортов карьера	градус	35
6	Количество рабочих дней в году	дней	252
7	Количество смен в сутках	смен	1
8	Продолжительность смены	часы	8

9.1.2 Технология горных работ

Вскрышные работы заключаются в снятии почвенно-растительного слоя (ПРС), вскрышных пород, представленные суглинками и внутренней вскрыши, представленные глинами с примесью песка. Средняя мощность почвенно-растительного слоя (ПРС) составляет 0,34м, вскрышных пород – 0,53м, внутренней вскрыши – 0,88м.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается за границы карьерного поля, где он формируется в компактные отвалы (бурты), располагаемые вдоль границ участка на расстоянии 15,0м.

Вскрышные породы и внутренняя вскрыша будет отрабатываться погрузчиками, с дальнейшей транспортировкой на внутренний вскрышной отвал. Средняя мощность продуктивной толщи по месторождению составляет 6,16м.

Разработка песков намечается экскаваторами типа Э652Б, ЭО-5111Б, ЭО-4112А с емкостью ковша 0,65м³, 1,2м³, 1,2м³ соответственно. Экскаватор производит погрузку полезного ископаемого в автосамосвалы потребителей. Пески транспортируются автотранспортом заказчиков в места потребления.

Проектом предусматривается цикличная схема разработки (экскаватор-автосамосвал).

9.2 Экономическая часть.

Основные технико-экономические показатели.

Таблица 9.2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Балансовые запасы полезного ископаемого	тыс. м ³	1480,82
2	Объем ПРС	тыс.м ³	89,27
3	Объем вскрышных пород	тыс.м ³	127,4
4	Объем внутренней вскрыши	тыс.м ³	211,55
5	Годовая мощность по добыче:		
	-2025-2026гг	тыс. м ³	400,0
	-2027-2028гг	тыс. м ³	280,0
	-2029г	тыс. м ³	73,81
	-2030г	тыс. м ³	47,01

Финансовая экономическая модель

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	всего		2025	2026	2027	2028	2029	2030
			физический объем	стоимость в тенге						
1	Инвестиции, всего	тыс. тенге		363305,2	97950,0	97950,0	68655,0	68655,0	18318,8	11776,3
2	Затраты на добычу, всего	тыс. тенге		344290,7	93000,0	93000,0	65100,0	65100,0	17160,8	10929,8
3	Объем добычи строительного песка	тыс.куб.м	1480,82		400,0	400,0	280,0	280,0	73,81	47,01
4	Совокупный доход, общий по проекту и видам продукции	тыс. тенге		654374,4	176760,0	176760,0	123732,0	123732,0	32616,6	20773,7
5	Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс.тенге		13771,6	3720,0	3720,0	2604,0	2604,0	686,4	437,1
6	Отчисления в ликвидационный фонд	тыс.тенге		6885,8	1860,0	1860,0	1302,0	1302,0	343,2	218,6
7	Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тыс.тенге		3442,9	930,0	930,0	651,0	651,0	171,61	109,30
8	Косвенные расходы	тыс. тенге		10800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0	1800,0
8.1	мониторинг состояния (загрязнения) недр	тыс. тенге		1800,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0
8.2	страхование	тыс. тенге		3000,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
8.3	прочие расходы	тыс. тенге		6000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
9	Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс. тенге		111340,9	26492,0	27674,0	21107,0	22018,4	7939,7	6109,8
	платежи за загрязнение ОС	тыс. тенге		4500,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0
	аренда земли	тыс. тенге		300,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
	налог на добычу полезных ископаемых	тыс. тенге		93941,0	23592,0	24774,0	18207,0	19118,4	5039,0	3209,8
	прочие налоги и платежи	тыс. тенге		12000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0	2000,0
	налог на транспортные средства	тыс. тенге		600,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
10	Налог на добавленную стоимость	тыс. тенге		78524,9	21211,2	21211,2	14847,8	14847,8	3914,0	2492,8
11	Годовые денежные потоки	тыс. тенге		163842,4	48958,0	47776,0	31168,0	30256,0	4514,8	1169,0

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о результатах разведки, с подсчетом запасов осадочных пород (строительного песка) на участке прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3), расположенного в Костанайском районе Костанайской области.
2. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. 1976г.
3. Фиделев А.С. Основные расчеты при открытой разработке нерудных строительных материалов.
4. Каталог оборудования для открытых горных работ. «Гипронеруд», 1972г.
5. Полищук А.К. Техника и технология рекультивация на открытых разработках. М., «Недра». 1977г.
6. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Стройиздат., 1975г.
7. Нормативный справочник по буровзрывным работам, М., 1989 г.
8. Малышева Н.А., Спренко В.Н. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов. М. «Недра». 1977г.
9. Горкунов В.Н. Открытая разработка месторождений нерудных строительных материалов Казахстана. Алма-Ата, 1982г.
10. Справочник горного мастера нерудных карьеров. М., «Недра». 1977г.
11. Чирков А.С. Добыча и переработка строительных горных пород. М., 2001г.
12. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан. Утверждены постановлением Правительства РК от 10 февраля 2011 года № 123.
13. Ильницкая Е.Н., Тедер Р.Н. и др. Свойства горных пород и методы их определения. Москва, Недра, 1969г.
14. Единые нормы выработки и времени эскавации и транспортирование горной массы автосамосвалами. Москва, 1986г.
15. Единые нормы выработки (времени) на открытые горные работы. Бурение. Москва, 1984г.
16. Ржевский В.В. Открытые горные работы.
17. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» Астана, 27 декабря 2017 года.
18. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Временными рекомендациями по проектированию горнотехнического восстановления земель, нарушенных открытыми горными разработками предприятий промышленности строительных материалов».
19. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»

утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от «30» декабря 2014 года № 352;

20. «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах» утвержденные Правительством Республики Казахстан №139 от 24 марта 2005 года;

21. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Правительством Республики Казахстан № 104 от 18 января 2012 года;

22. СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;

23. СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;

24. «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Постановлением Правительства РК №201 от 3 февраля 2012 года;

25. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-І «О радиационной безопасности населения»;

26. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;

27. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов. Ленинград. 1977 г.

28. Инструкция по составлению плана горных работ.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан
Комитет геологии**

**Протокол № 1
заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии
по запасам полезных ископаемых**

г. Кокшетау

10 января 2023 года

Присутствовали:

Председатель
Заместитель председателя
Ученый секретарь
Члены комиссии

Жакупов С.А.
Галымжанова А.Г.
Азизова К.В.
Сафуринов А.А.
Карамендина Б.А.
Куспекова А.А.
Мавлитова А.Р.
Махмутов Е.Ж.

Недропользователь

ИП «Корнеев М.В.»,
Корнеев М.В. – руководитель.
ТОО «Алаит».
Ибраев Н.М.
Зкирен М.А.

Исполнитель
Ответственный исполнитель
Эксперт

Повестка дня: Рассмотрение «Отчет о результатах разведки, с подсчетом запасов осадочных пород (песка) на участке прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3), расположенного в Костанайском районе Костанайской области». Контракт №76-К от 30.09.2005 г.

МКЗ отмечает:

1. Затобольское месторождение строительного песка расположено в 10 км на юго-запад от пос. Затобольск, в 0,5 км северо-восточнее пос. Садовый на землях (сеяные травы) ГАО «Асыл-Тукым» Костанайского района Костанайской области.

В 200 м от месторождения проходит асфальтированная дорога, которая связывает пос. Садовый с пос. Мичуринский, п.г.т. Затобольский и г. Костанай.

Областной центр – г. Костанай связан с окружающими областными центрами асфальтированными и железными дорогами. Экономика района развита хорошо.

Топливо – уголь и дрова – привозные, привозные нефтепродукты, строительный лес и другие строительные материалы. Снабжение электроэнергией осуществляется от Экибастуз-Уральской энергосистемы.

2. Разведочные работы проведены в пределах геологического отвода № 749 от 10.02.2022 г., определенного угловыми точками с координатами, представленными в нижеприведенной таблице.

Таблица 1

Угловые точки	Координаты угловых точек		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	
1	53° 06' 36,90"	63° 36' 21,60"	0,2135 км ² (21,35 га)
2	53° 06' 22,20"	63° 36' 49,80"	
3	53° 06' 26,50"	63° 36' 57,00"	
4	53° 06' 29,20"	63° 37' 08,90"	
5	53° 06' 33,50"	63° 37' 16,00"	
6	53° 06' 35,00"	63° 37' 21,30"	
7	53° 06' 31,60"	63° 37' 27,05"	
8	53° 06' 17,05"	63° 36' 48,34"	
9	53° 06' 34,42"	63° 36' 15,01"	

Площадь геологического отвода составляет 0,213504 км², однако из-за того, что на части территории геологического отвода уже имеются утвержденные запасы и на площадь геологического отвода налагается месторождение Садовое-2 подсчет запасов проводился на площади 0,1349197 км². Общая площадь территории, по которой производится подсчет запасов, составляет 0,1590146 км², в т.ч. территория горного отвода – 0,0240949 км² и территория геологического отвода – 0,1349197 км².

3. Участок прироста запасов песка месторождения Затобольское (Блок-3) относится к типу средних пластообразных месторождений с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи, и изменчивым качеством песков, по «Классификации запасов к месторождениям песка и гравия» его следует отнести ко 2-ой группе.

4. Буровые работы выполнялись станком колонкового бурения БГМ 11 (на базе ГАЗ 3308) по сети приближенной к 200х200 м, достаточной для категоризации запасов по категории С₁ согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия». Фактическое расстояние между скважинами в профиле от 198,26 до 205,7 м. Всего пробурено 9 скважин (117,0 п.м). Диаметр бурения составил 120 мм, глубина скважин – 13,0 м. Выход керна по участку прироста запасов составил от 82% до 87%, средний 84,1%.

5. КERN разведочных скважин опробован на физико-механические испытания. Опробование проводилось по 9 скважинам. Длина проб по участку прироста запасов составила от 1,2 м до 3,8 м. В пробу отбирался весь керна скважин по полезной толще за исключением почвенно-растительного слоя и вскрышных пород. По всем скважинам было отобрано по 2-4 пробы на физико-механические испытания. Для проведения полуколичественного спектрального анализа на 24 элемента отобрано 3 пробы по продуктивной толще и 2 пробы по почвенно-растительному слою (всего 5 проб). По 3 пробы отобрано для проведения химического, минералогического, спектрофотометрического анализов и радиационно-гигиенической оценки.

Спектральный, химический, спектрофотометрический и минералогический анализы проводились в лаборатории ТОО «Центргеоаналит» (г. Караганда), в ТОО ПИИ «Каздорпроект» (г. Астана) проводились физико-механические испытания, радиологический анализ.

Полезная толща участка регламентируется по ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. ТУ» и относится к пескам.

Испытанный песок по содержанию пылевидных и глинистых частиц и глины в комках превышает допустимую норму (ГОСТ 8736-2014 п. 4,2,5). Использование песка в строительных целях, возможно при условии его обогащения.

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема (SiO_2) в среднем 82,27% и глинозема (Al_2O_3) в среднем 5,70%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа Fe_2O_3 , а также оксиды кальция, магния и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

По данным минералогического анализа песок кварцевый (ср. 70,0%). Также в составе обломков присутствуют калиевые полевые шпаты (ср. 5,7%), гр. каолинита (ср. 2,0%), гр. слюд (ср. 2,3%), гетит (ср. 4,0%), плагиоклаз (ср. 9,0%) и др.

Результаты спектрофотометрического анализа показали, что песок участка разведки месторождения Затобольское (Блок-3) не содержит золото в количествах, представляющих промышленный интерес.

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Рассев на гравийную и песчаную фракции производился на сите с диаметром отверстий 5,0 мм.

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 0,94-2,83, ср. 1,74.

В соответствии с ГОСТ 8736-2014 природные пески по модулю крупности относятся к группам: тонкий – 9,7% (3 пробы), очень мелкий – 12,9% (4 пробы), мелкий – 58,1% (18 проб), средний – 16,1% (5 проб), крупный – 3,2% (1 проба).

На основании вышеизложенного песок участка прироста запасов соответствует II классу.

Реакционная способность песка определена по 3 пробам. Содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило от 33 до 44 ммоль/дм³ (ммоль/л), что позволяет отнести их к нереакционным (допустимое по ГОСТ 8736-2014 – не более 50 ммоль/л).

Пески, нереакционные, соответственно возможно их применение в качестве заполнителя для бетонов и растворов.

Содержание сульфатов и сульфидов в пересчете на SO_3 – <0,10 % (по ГОСТ 8736-2014 – не более 1%). Содержание галлоидных соединений в пересчете на ион хлора составило 0,003% (по ГОСТ 8736-2014 – не более 0,15%). Естественная радиоактивность песков составляет 19,0-25,0 мкР/час. Содержания компонентов не превышает допустимых согласно ГОСТа 8736-2014.

Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-2014 в полной мере.

6. Качественная характеристика песков, снятых с баланса в 1995 году в пределах горного отвода:

Качественная характеристика рассматривается только в отношении скважин № 334, 335, 336, 337, 338, так как они расположены в пределах горного отвода ИП Корнеев М.В.

Зерновой состав приведен по результатам физико-механических испытаний песков.

Модуль крупности отсеянных песков изменяется в пределах 1,09-1,51, ср. 1,29.

В соответствии с ГОСТ 8736-2014 природные пески по модулю крупности относятся к группам: очень мелкий – 90,9% (10 проб), мелкий – 9,1% (1 проба).

На основании вышеизложенного песок соответствует II классу.

Полный остаток на сите с сеткой № 063 следующее:

- мелкие: полный остаток на сите № 063 – 51,7%;
- очень мелкие: полный остаток на сите № 063 – 35,0-53,9%, ср. 45,03%.

По этому показателю пески не соответствуют ГОСТ по полному остатку на сите с сеткой 0,63.

Содержание пылевидных и глинистых частиц варьирует от 7,8% до 20,4%, ср. 12,95%.

По данному содержанию пылевидных и глинистых частиц песок не соответствует требованиям ГОСТ 8736-2014 (по ГОСТу не более 5,0%).

Содержание зерен крупностью более 5 мм – от 0,0% до 4,3% (по ГОСТу не более 10%).

Содержание зерен крупностью менее 0,16 мм – от 20,9% до 45,2% (по ГОСТу не более 20%)

Выполненный в 1989-1993 гг. комплекс физико-механических испытаний песка, снятых с баланса в 1995 году в пределах горного отвода ИП Корнеев М.В. показал, что песок соответствует II классу – очень мелкий, мелкий.

Использование песка в строительных работах, возможно, после его фракционирования и промывки, тем самым приведения в соответствие требованиям ГОСТа.

Восстановление запасов в пределах горного отвода будет осуществляться по той же категории С₁. Площадь участка восстанавливаемых запасов составляет 0,027834 км². Бурение скважин при геологоразведочных работах в 1989-1993 гг. осуществлялось по сети 100х200 м. Качественная характеристика восстанавливаемых запасов песка совпадает с качественной характеристикой основного месторождения.

7. В ходе проведения геологоразведочных работ на участке прироста запасов на всех 9 скважинах вскрыты грунтовые воды. Вода встречена на глубинах от 9,4 до 11,5 м. Мощность водоносного горизонта колеблется от 1,5 до 3,6 м (с учетом глубины скважины 13,0 м).

Расчеты водопритокров по каждому из этих видов выполнены по гидрогеологическим параметрам и принятым размерам карьера.

Расчетные водопритоквы в карьер составляют:

- за счет подземных вод – 3,0 л/с;
- за счет атмосферных осадков – 1,5 л/с;
- за счет снеготаяния – 5,8 л/с;
- за счет ливневых осадков – 133,4 л/с;

Источниками питьевого и технического водоснабжения будет служить привозная вода из с. Садовое.

8. При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

- вид сырья – песок, качественная характеристика которого дана в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. ТУ»;
- допустимое соотношение мощности вскрыши к мощности полезной толщи не более 1:1;

- породы должны отвечать требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК №155 от 27.02.2015 г., к строительным материалам первого класса;

- глубина подсчета запасов – до 13,0 м.

Запасы песков месторождения, утвержденные ТКЗ ПГО «Севказгеология» по

состоянию на 01.01.94 г. составляли по промышленным категориям (в тыс.м³): В – 3228; С₁ – 5024; В+С₁ – 8252 (протокол ТКЗ № 511 от 30.12.1993 г.).

В 1995 г. согласно рекомендаций ГКЗ Республики Казахстан, пески были доизучены (по трем технологическим пробам) для использования их в качестве мелкого наполнителя в бетоны. Решение ТКЗ СКПГО (протокол №511 от 30.12.93г.) было отменено.

По результатам доизучения песков было составлено дополнение к отчету 1993 г. и запасы песков утверждены и приняты на баланс ТКЗ СКТУО и ИН (протокол ТКЗ №521 от 28.03.95 г.) в количестве (тыс.м³) по категориям: В - 2987; С₁ - 4684; В+С₁ - 7671, пригодных в природном виде в качестве мелкого наполнителя в бетоны низких марок (марка «200», с маркой по морозостойкости «МРЗ-25») с перерасходом цемента марки «400» в количестве 20%.

По состоянию на 01.01.2022 г. на балансе числятся запасы по категории С₁ в количестве 1106,87 тыс. м³.

В настоящее время в соответствии с Планом горных работ на добычу строительного песка месторождения Затобольское (Блок-3) ИП Корнеев М.В. проводит добычу песка. Фактическое положение горных работ показано на графических приложениях к отчету.

В связи с этим при подсчете запасов были подсчитаны запасы песка в «целиках» между месторождением Затобольское (Блок-3), участком прироста запасов и участком восстановления запасов.

Всего объем запасов на месторождении Затобольское (Блок-3) с учетом прироста запасов составит 2221,27 тыс.м³.

Подсчитанные запасы песка участка прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3) подсчитанные по состоянию на 08.08.2022 г. и участка восстановления запасов по категории С₁ составляют 1114,4 тыс.м³., из них 137,8 тыс.м³ являются восстановленными, 976,6 тыс.м³ – доразведанными запасами.

Объем вскрышных пород (суглинки) составляет 84,3 тыс. м³, объем внутренней вскрыши (глина с песком) – 131,9 тыс. м³. Объем почвенно-растительного слоя составляет 54,1 тыс. м³.

Коэффициент вскрыши составляет 0,24 м³/м³.

Горнотехнические условия эксплуатации участка благоприятны для его разработки открытым способом.

9. Возврат территории.

В соответствии с Дополнением № 11 (рег.№ 434 от 05.07.2022 г.) к контракту № 76-К от 30.09.2005 г. на добычу строительного песка участка недр (Блок-3) Затобольского месторождения, участок прироста запасов по геологическому отводу № 749 от 10.02.2022 г., выданным МД «Севказнедра», имеет площадь 21,35 га.

Однако, из-за того что на площадь геологического отвода налагается месторождение Садовое-2, остаточная площадь геологического отвода составляет 14,58 га.

В результате выполненных геологоразведочных работ были разведаны и подсчитаны запасы осадочных пород (песка) на участке прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3).

Часть контрактной территория для дальнейшей добычи песка приведена в таблице 2:

Таблица 2

Угловые точки	Координаты угловых точек		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	
1 (геол.отвод)	53° 06' 34,42"	63° 36' 15,01"	0,1458 км ² (14,58 га)
2 (геол.отвод)	53° 06' 17,05"	63° 36' 48,34"	
А	53° 06' 22,96"	63° 37' 04,07"	
Б	53° 06' 25,95"	63° 36' 57,10"	
В	53° 06' 28,62"	63° 37' 08,31"	
Г	53° 06' 33,23"	63° 37' 16,01"	
Д	53° 06' 34,81"	63° 37' 21,63"	
5 (горн.отвод)	53° 06' 35,00"	63° 37' 21,30"	
6 (горн.отвод)	53° 06' 33,50"	63° 37' 16,00"	
7 (горн.отвод)	53° 06' 29,20"	63° 37' 08,90"	
8 (горн.отвод)	53° 06' 26,50"	63° 36' 57,00"	
9 (горн.отвод)	53° 06' 22,20"	63° 36' 49,80"	
1 (горн.отвод)	53° 06' 36,90"	63° 36' 21,60"	

Площадь геологического отвода № 749 от 10.02.2022 г. за пределами части участка прироста запасов для дальнейшей добычи возвращается в общее пользование.

Географические координаты возвращаемой территории приведены в таблице 3.

Таблица 3

Угловые точки	Координаты угловых точек		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота	
А	53° 06' 22,96"	63° 37' 04,07"	0,0677 км ² (6,77 га)
Б	53° 06' 25,95"	63° 36' 57,10"	
В	53° 06' 28,62"	63° 37' 08,31"	
Г	53° 06' 33,23"	63° 37' 16,01"	
Д	53° 06' 34,81"	63° 37' 21,63"	
7 (геол.отвод)	53° 06' 31,60"	63° 37' 27,05"	

Площадь геологического отвода – 21,35 га (100%).

Площадь части контрактной территории для дальнейшей добычи – 14,58 га (68,3%). Возвращаемая территория – 6,77 га (31,7%).

Таким образом, в общее пользование возвращается территория площадью 6,77 га (31,7%), расположенная за пределами части контрактной территории для дальнейшей добычи.

Замечания

1. В реферате, геологическом задании и на стр. 29, подраздел 3.2, топографические работы, разнится масштаб топоъемки. Привести в соответствие.

2. Таблица 3.1, разночтения в плановом и фактическом количестве отобранных проб для испытаний на физико-механические свойства, причины отклонений?

3. Стр. 44, для расчета водопритоков в карьер принят режим работы карьера с апреля по октябрь, стр. 54 с апреля по сентябрь, привести в соответствие.

4. Произвести пересчет запасов в контуре геологического отвода №749 от 10.02.2022 г. с учетом ранее утвержденных запасов посчитанных в 1995 г.

5. Не понятны критерии отнесения вскрышных пород к внешней и внутренней вскрыше. Например, в скв. 3 вскрыша отнесена к внутренней, скв. 4 к внешней, хотя вскрыша в обоих случаях встречена после подсечения полезного ископаемого.

6. Для расчета водопритока за счет подземных вод рекомендуется применить коэффициент фильтрации по аналогии с Кустанайским МПВ, принятого для аллювиального водоносного горизонта $K=17,85$ м/сутки, коэффициент водоотдачи μ принять равным 0,2.

7. При расчете водопритока за счет атмосферных осадков коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера принят 0,9 для скальных пород, пересчитать для песков.

8. В журнале первичной геологической документации скважин при описании пород не описаны гидрогеологические условия (на какой глубине встречена вода), там же указать мощность описываемых пород.

9. На графическом приложении 4, в таблице Физико-механические свойства строительного песка, масштаб текста привести в соответствие с п. 29 инструкции «Об утверждении форм отчетов по геологическому изучению недр» от 31 мая 2018 года № 419.

В процессе рассмотрения в материалы отчета авторами были внесены исправления и дополнения по вышеизложенным замечаниям.

МКЗ постановляет:

1. Утвердить запасы осадочных пород (песка) участка прироста запасов месторождения Затобольское (Блок-3) по категории C_1 в количестве 976,6 тыс.м³.

2. Пески пригодны в строительных целях при условии его обогащения и доведения до допустимых норм по содержанию пылевидных и глинистых частиц и глины в комках в соответствии с п. 4.2.5 ГОСТа 8736-2014 «Песок для строительных работ. ТУ».

3. Восстановить на государственный учет запасы осадочных пород (песка) в количестве 137,8 тыс.м³.

4. При разработке предусмотреть отдельное складирование ПРС (54,1 тыс.м³) для использования в последующем при рекультивации и пород внутренней и внешней вскрыши (суглинки – 84,3 тыс.м³, глина с песком – 131,9 тыс.м³).

5. Считать утвержденные и восстановленные запасы приростом запасов осадочных пород (песка) месторождения Затобольское (Блок-3), утвержденные протоколом ТКЗ № 521 от 21.03.1995 г.

Председатель

Ученый секретарь



С. Жакупов

К. Азизова

Several handwritten signatures in blue ink are visible at the bottom of the page, including one that appears to be 'Kaz' and another that looks like 'Aziz'.

КОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ӘКІМДІГІ
КӘСІПКЕРЛІК ЖӘНЕ
ИНДУСТРИАЛДЫҚ -
ИННОВАЦИЯЛЫҚ
ДАМУ БАСҚАРМАСЫ



АКІМАТ
КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ
УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ИНДУСТРИАЛЬНО -
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

110000, Костанай қаласы, Тәуелсіздік к., 85, 10 каб.
тел.: (7142) 54-12-25
e-mail: upp@kostanay.gov.kz
www.upp.kostanay.gov.kz

110000, город Костанай, ул. Тәуелсіздік, 85, каб. 10 тел.:
(7142) 54-12-25
e-mail: upp@kostanay.gov.kz
www.upp.kostanay.gov.kz

20.05.2025 г. № 09-16/809

**Индивидуальному
предпринимателю
Корнееву М.В.**

В соответствии с пунктом 12 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс), сообщаем, что на основании рекомендации экспертной комиссии при акимате Костанайской области по вопросам недропользования на разведку или добычу общераспространенных полезных ископаемых (протокол № 4 от 14 мая 2025 года), принято решение о начале переговоров по внесению изменений и дополнений в контракт и рабочую программу к контракту № 76 – К от 30 сентября 2005 года на добычу строительного песка участка недр (Блок – 3) Затобольского месторождения Костанайского района Костанайской области, в части увеличения объема добычи в 2025 – 2026 гг. и изменения объема добычи по годам:

- 2025 – 2026 гг. – с 280,0 тыс.м³ до 400 тыс.м³;
- 2027 – 2028 гг. – по 280 тыс.м³;
- 2029 г. – с 216,0 тыс.м³ до 73,81 тыс.м³;
- 2030 г. – с 171,62 тыс.м³ до 47,01 тыс.м³.

На основании вышеизложенного, Вам необходимо представить в адрес Управления документы, указанные в статье 278 Кодекса, на рассмотрение Рабочей группы.

Руководитель

Н. Конкабаев

и.о. Фазез Ж.О.
т. 8-7142-54-40-16

Приложение
к контракту №76-К от 30 сентября 2005 года
на право недропользования
осадочные породы (пески)
(вид полезного ископаемого)
добыча
(вид недропользования)
от 06 июня 2023 года рег. №771

**СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ГЕОЛОГИИ «СЕВКАЗНЕДРА»**

ГОРНЫЙ ОТВОД

Предоставлен ИП Корнеев М.В.

(недропользователь)

для осуществления операций по недропользованию на добычу
осадочных пород (песков) на месторождении Затобольское (Блок-3)

(наименование участка недр (блоков))

на основании письма ГУ «Управление природных ресурсов и
регулирования природопользования акимата Костанайской области» от 16
мая 2023 г. №10-16/776.

(протокол прямых переговоров, решение компетентного органа, дополнение к контракту)

Горный отвод расположен в Костанайском районе Костанайской области.

Границы горного отвода обозначены угловыми точками с №1 по №11

Угловые точки	Географические координаты		Угловые точки	Географические координаты	
	Северная широта	Восточная долгота		Северная широта	Восточная долгота
1	53° 06' 36,90"	63° 36' 21,60"	7	53° 06' 28,62"	63° 37' 08,31"
2	53° 06' 47,50"	63° 36' 49,80"	8	53° 06' 25,95"	63° 36' 57,10"
3	53° 06' 38,40"	63° 37' 07,90"	9	53° 06' 22,96"	63° 37' 04,07"
4	53° 06' 40,50"	63° 37' 12,00"	10	53° 06' 17,05"	63° 36' 48,34"
5	53° 06' 34,81"	63° 37' 21,63"	11	53° 06' 34,42"	63° 36' 15,01"
6	53° 06' 33,23"	63° 37' 16,01"			

Площадь горного отвода – 0,569 (ноль целых пятьсот шестьдесят девять тысячных) км²

Глубина разработки 13,0 м (абсолютная отметка +127,6 м)

Геологический отвод от 10.02.2022 г. №749 и горный отвод от 2005 г. №122 считать недействительными.

Заместитель руководителя



А. Сафурин

г. Кокшетау,
июнь, 2023 год

