

Утверждаю
Директор
ТОО «СК Мастер Маркет»
Рыскалинов С.А.
«__» _____ 2024г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу бетонного строительного песка месторождения
Тарановское II расположенного в районе Беимбета Майлина
Костанайской области.

г. Костанай, 2024 год

Содержание

	Введение	5
1	Горно-геологическая часть	6
1.1	Общие сведения о месторождении	6
1.1.1	Географическое и административное положение	6
1.1.2	Населенность, транспортные условия	6
1.1.3	Рельеф, гидросеть и климат	6
1.1.4	Энергетическая и топливная базы	8
1.1.5	Геологическая изученность района и месторождения	8
1.2	Геологическая характеристика месторождения	10
1.2.1	Стратиграфия и литология	10
1.2.2	Описание продуктивной толщи	12
1.3	Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения	15
1.4	Качественная характеристика полезного ископаемого	16
1.5	Качественная характеристика вскрышных пород	19
1.6	Условия эксплуатации месторождения	21
1.7	Подсчет запасов полезного ископаемого	21
1.7.1	Метод подсчета запасов	21
1.7.2	Принцип выделения подсчетных блоков	22
1.7.3	Категоризация запасов	22
1.7.4	Результаты подсчета запасов	22
1.7.5	Описание блоков	23
2	Горные работы	25
2.1	Горнотехнические особенности разработки месторождения	25
2.2	Границы и параметры карьера	26
2.3	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени	27
2.4	Потери и эксплуатационные запасы	27
2.4.1	Эксплуатационные потери	27
2.5	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	29
	Календарный план горно-добычных работ на 2023-2028гг.	30
	Расчет объемов добычи, вскрыши, потерь и погашаемых запасов по годам отработки	31
2.6	Горно-капитальные и горно-подготовительные работы	32
2.7	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	32
2.8	Элементы системы разработки	33
2.9	Вскрышные работы	34
2.9.1	Отвалообразование	34
2.10	Технология добычных работ	36
2.11	Выемочно-погрузочные работы	36

2.11.1	Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС	36
2.11.2	Расчет производительности погрузчика при погрузке вскрышных пород	37
2.11.3	Расчет производительности экскаватора	38
2.12	Карьерный транспорт	39
2.12.1	Расчет потребности количества самосвалов	39
2.12.2	Ремонт и содержание внутрикарьерных дорог	40
2.13	Вспомогательные работы	41
2.14	Маркшейдерская и геологическая службы	41
2.15	Карьерный водоотлив	41
3	Горно-механическая часть	43
3.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	43
3.2	Технические характеристики основного горнотранспортного оборудования	43
4	Генеральный план	45
4.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	45
5	Охрана труда и техника безопасности	46
5.1	Мероприятия по технике безопасности	46
5.2	Общие правила	46
5.3	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования	48
5.4	Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности	53
6	Охрана окружающей среды	53
6.1	Мероприятия по охране окружающей среды	53
6.2	Рекультивация земель нарушенных горными работами	54
	Список использованной литературы	57

Список рисунков

Рисунок 1	Обзорная карта. Масштаб 1:100 000	9
Рисунок 2	Схема ведения добычных работ экскаватором Э-652 Б	55
Рисунок 3	Элементы открытой разработки при работе экскаватором Э-652 Б	56

Приложения

Список текстовых приложений

Приложение 1	Горный отвод рег.№536 от 29.09.2016г.	59
Приложение 2	Копия письма №09-16/1927 от 14.11.2024г. ГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития акимата Костанайской области»	60
Приложение 3	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ добычи строительного песка	61

Список графических приложений

№	Наименование	Масштаб
1	Топографический план поверхности	1:5000
2	Календарный план горных работ.	1:2000
3	Геологические разрезы по линиям X-X, XI-XI, XII-XII	<i>гориз.</i> 1 : 2000 <i>верт.</i> 1 : 200
4	План карьера на конец отработки	1:2000

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «СК Мастер Маркет» на основании дополнения о передаче права недропользования по контракту №34 от 22.01.2003г. (рег.№337 от 28.08.2015г.), осуществляет добычу строительного песка на месторождении Тарановское II, расположенном в районе Беимбета Майлина Костанайской области.

ГУ «Управление предпринимательства и индустриально-инновационного развития акимата Костанайской области» на основании рекомендаций экспертной комиссии по вопросам недропользования при акимате Костанайской области руководствуясь пунктом 12 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан принято решение о начале переговоров по внесению изменений и дополнений в контракт №34-К от 22.01.2003 года на проведение добычи бетонных строительных песков на месторождении Тарановское II, расположенном в районе Беимбета Майлина Костанайской области, в части увеличения объема добычи:

2025 – 2026 гг. со 100,0 тыс.м³ до 300,0 тыс.м³;

2027 г. с 141,0 тыс.м³ до 300,0 тыс.м³;

План горных работ на добычу строительных песков месторождения Тарановское II, расположенном в районе Беимбета Майлина Костанайской области, выполнен ТОО «Экогеоцентр».

Для выполнения планируемых объемов добычи, настоящим планом горных работ произведен пересчет производительности и необходимого количества существующего горнотранспортного оборудования.

Площадь горного отвода составляет 1,317 кв.км (131,7га.)

Планом горных работ до окончания срока действия контракта (22.01.2028г) запланирована отработка строительного песка в объеме 900 тыс.м³.

1. ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 Общие сведения о месторождении

1.1.1 Географическое и административное положение

Месторождение строительных песков Тарановское II расположено в северной части Тургайского прогиба в междуречье Тобола и Аята.

В административном отношении оно находится на территории района Беимбета Майлина Костанайской области Республики Казахстан.

Ближайший водный объект - река Аят расположенное в 1,5 км северо-северо-восточнее от месторождения.

1.1.2 Населенность, транспортные условия

Месторождение Тарановское II находится в 6,0 км юго-восточнее районного центра с. Айт, в 1,8 км юго-восточнее п. Майское и в 15,0 км севернее железнодорожной станции Тобол.

Город Лисаковск, как основной потребитель строительных песков месторождения Тарановское II, находится в 30,0 км южнее месторождения.

Областной центр - г.Костанай находится в 75,0 км северо-восточнее месторождения.

Население района в основном занято сельскохозяйственными работами и частично на горнодобывающих предприятиях.

Транспортные условия в районе месторождения хорошие: в 5,0 км к югу от него проходит электрифицированная железная дорога Астана - Карталы - Магнитогорск, на которой расположена узловая станция Тобол в 15,0 км от участка работ. От последней отходит железнодорожная ветка до ст.Костанай и ст.Лисаковск.

Помимо железной дороги непосредственно через месторождение проходит грейдерная автодорога, связывающая поселок Воронинский с асфальтированной автомагистралью Тарановское - Тобол - Рудный - Костанай. Автомагистраль проходит в 4км южнее месторождения.

Кроме указанных транспортных магистралей территория района покрыта густой сетью грунтовых дорог, связывающих между собой окрестные населенные пункты.

Все грунтовые дороги плохо проходимы в период сильных дождей и снежных заносов.

1.1.3 Рельеф, гидросеть и климат

По рельефу район приурочен к двум географическим регионам: Зауральскому плато и юго-западной окраине Западно-Сибирской низменности - Кустанайской равнине.

Поверхность плато относительно ровная, местами слабо всхолмленная с незначительным уклоном к р.Аят.

Непосредственно на Тарановском месторождении наблюдается

понижение рельефа в сторону р.Аят и в северо-восточном направлении.

Основными реками в районе являются р.Тобол и ее левый приток - р.Аят. Помимо рек в районе имеется ряд озер, расположенных в блюдцеобразных понижениях рельефа. Озера в настоящее время, за некоторым исключением, пересохшие и засыпаны землей, заносимой в них ветром с окружающих пашен. Питание озер происходит за счет таяния снегов. Воды в озерах чаще горько-соленые, реже - пресные. Наиболее крупными из озер являются: Жаксы-Алаколь, Жаман-Алаколь в районе Беимбета Майлина.

Климат района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и жарким коротким летом.

Резкая смена температур наблюдается не только посезонно, но и со сменой месяцев, недель, а также в течение суток. Такая континентальность климата обусловлена свободным доступом с севера холодного, бедного влагой арктического воздуха, а с юга - теплого сухого, субтропического воздуха пустынь южного Казахстана и Средней Азии.

Ветры зимой преимущественно юго-юго-западного направления, возникают в отроге Сибирского антициклона, проходящего полосой вдоль 50° С.Ш., где образуется зона повышенного давления. Средняя скорость ветра - 5м/сек. Данные о температуре воздуха имеют следующие среднемесячные значения - в зимний период имеют колебания от - 9,6°С до - 22,4°С, в летние месяцы - от +16,5°С до +28,5°С.

Реки и озера окончательно замерзают во второй половине октября, вскрываются в последних числах апреля. Холодный период длится в среднем 200 дней.

Важным элементом климата являются осадки. Они играют значительную роль в балансе поверхностных и подземных вод. Распределение осадков по сезонам и месяцам неравномерное и имеет значительное изменение из года в год. Большая часть осадков, примерно 70-80% годовой суммы, приходится на теплый период. Около 20% годовых осадков выпадает в твердом состоянии.

Среднегодовое количество выпавших осадков – 260 мм. Испарение значительно преобладает над осадками, и только за период с апреля по ноябрь месяц достигает 730 мм.

В весенне-летний период выпадающие осадки полностью испаряются. Максимальная среднемесячная влажность отмечается в июле месяце и достигает 17,1 г/м³, минимальная в феврале – 1 г/м³.

Абсолютная влажность за год 6,4-7,1%, относительная 74,5-57,4%.

Наибольшее значение для пополнения грунтовых вод имеют осадки осенне-зимнего периода. Количество воды, заключенной в снежном покрове, в отдельные годы доходит до 70 мм, в малоснежные зимы - до 40 мм. Как правило, первый снег выпадает в октябре. Толщина снежного покрова в среднем не превышает 25 см. Почва в районе промерзает на значительную глубину - до 2,0 м. Наибольшая глубина промерзания фиксируется в январе месяце.

1.1.4 Энергетическая и топливная базы

Снабжение электроэнергией населенных пунктов и промышленных предприятий района осуществляется от кольцевой Уральской энергосистемы. В 1,5 км западнее месторождения Тарановское II проходит высоковольтная линия электропередачи.

Местная топливная база в районе отсутствует. Каменный уголь, нефтепродукты, дрова и строительный лес завозятся соответственно с Карагандинского угольного бассейна, Поволжья, Западной Сибири, Экибастуза.

Месторождение строительных песков Тарановское II расположено на посевных землях бывшего совхоза «Рассвет» района Беимбета Майлина. Разведочные работы на месторождении проведены по согласованию с землепользователем.

1.1.5 Геологическая изученность района и месторождения

Начало геологических исследований на территории северной части Тургайского прогиба относится к середине XIX века, но планомерное систематическое изучение геологического строения на площади листов № 41- XIX и XXVII относится к началу 50-х годов прошлого столетия.

В течение 1952-1956г.г. и 1958-1968г.г. в бассейне реки Тобол были проведены геологоразведочные работы с целью обеспечения строительных организаций г.Костанай и Лисаковского ГОК строительными песками, кирпичными глинами и суглинками.

Помимо строительных песков в районе разведан ряд месторождений кирпично-черепичного сырья.

Ввиду острой нужды строящегося Лисаковского ГОК в сырьевой базе строительных материалов, в частности песков, в конце 1969 года Партией нерудного сырья проведены поисковые работы на участке, расположенном в непосредственной близости (северо-восточнее) от известного Тарановского месторождения строительных песков (В. И. Ильичев, 1968г.), по заявке Министерства строительства предприятий тяжелой промышленности Казахской ССР.

Развернувшиеся в 1970г. поисковые работы дали возможность выявить в этом районе месторождение строительных песков Тарановское II, разведка которого продолжалась с 1970 по 1972 годы.

В результате выполненного комплекса геологоразведочных работ на месторождении Тарановское II, подготовлены для промышленного освоения запасы строительных песков по категориям А+В в количестве 18648,0 тыс.м³, в том числе по категории А - 5622,3 тыс м³, по категории В - 13025,7 тыс м³.

Лабораторные испытания выполнены нерудной лабораторией при ЦХЛ СКТГУ.

Обзорная карта
Масштаб 1:100 000



Рис.1

1.2 Геологическая характеристика месторождения

Геологическая характеристика месторождения приводится на основании результатов геологических работ, выполненных Партией нерудного сырья, а стратиграфические подразделения на основе данных геологической съемки масштаба 1:200 000.

Месторождение строительных песков Тарановское II расположено на правом делювиальном склоне р.Аят.

1.2.1 Стратиграфия и литология

В геологическом строении месторождения принимают участие рыхлые отложения следующих возрастов: снизу-вверх - среднего эоцена (Тасаранская), верхнего эоцена - нижнего олигоцена (Чеганская свита), среднего олигоцена (Чиликтинская свита), нижнего - среднего миоцена (Аральская свита), верхнего плиоцена - нижнего четвертичного отдела (Жуншиликская свита), четвертичных (нерасчлененных).

Средний эоцен. Тасаранская свита (Ps₂²ts).

Отложения этого возраста при проведении поисково-разведочных работ на месторождении вскрыты всеми скважинами (за исключением скважин 225, 110, 93) на глубине 0,3 м (скв. 137) до 9,2 м (скв. 92).

Абсолютные отметки кровли отложений по данным бурения составляют от 168,2 м. до 194,9 м. Свита представлена морскими отложениями, в верхней части которых залегают опоковидные глины, опоки серого цвета, плотные, с прослоями тонкозернистых песчаников глауконито-кварцевого состава. Опоки и опоковидные глины почти на всей территории размыты и встречены лишь тремя скважинами. Под опоками, опоковидными глинами залегают пески разнозернистые, кварцевые, глауконито-кварцевые зеленовато-желтого, желтовато-зеленого цвета, которые в средней части месторождения находятся непосредственно под четвертичными суглинками. Пески составляют продуктивную толщу месторождения.

В нижней части разреза пески постепенно переходят в алевриты, алевритистые, тонкозернистые, глинистые пески, мелкозернистые песчаники кварцево-глауконитового состава, зеленого, зеленовато-серого цвета.

В алевритах и алевритистых песках встречаются тонкие прослойки глин серого и темно-серого цвета. Мощность продуктивной толщи песков на месторождении колеблется от 1,7 м до 18,0 м.

Верхний эоцен - нижний олигоцен. Чеганская свита (Pg₃² -Pg₃¹cg)

Отложения Чеганской свиты имеют ограниченное распространение. В пределах площади месторождения они наблюдаются лишь в южной части, где встречены скважинами 96, 150 и 129. Более широкое распространение Чеганские образования имеют на Тарановском поисковом участке. Представлены отложения глинами плотными, листоватыми, пластичными, зеленого, оливково-зеленого цвета с редкими тонкими прослойками тонкозернистого песка глауконито-кварцевого состава. Мощность глин на

месторождении не превышает 4,0 м.

Средний олигоцен. Чиликтинская свита (Pg3²cl)

Отложения Чиликтинской свиты нашли более широкое развитие в пределах месторождения, особенно в его южной части, где они окаймляют, в виде узкой полосы, выходы нижележащих песков Тасаранской свиты. Они характеризуются алевритистым строением слагающих пород. Особенно здесь широко представлены алевриты, мелко- и тонкозернистые до алевритистых, пески кварцевого, глауконито-кварцевого состава, глинистые, слоистые зеленовато-желтого, зеленовато-серого и светло-серого цвета, значительно реже встречаются глины алевритистые серого цвета, которые переслаиваются с алевритистыми песками.

В северной части месторождения отложения Чиликтинской свиты получили незначительное развитие, залегая под четвертичными суглинками в виде отдельных мелких островков на песках Тасаранской свиты. Мощность осадков этой свиты незначительная и колеблется от 0,4 м до 11,0 м. Отложения Чиликтинской свиты на месторождении входят в состав вскрыши.

Нижний - средний миоцен. Аральская свита (Ni " аг).

Отложения Аральской свиты на месторождении встречены лишь скв. 127, где они вскрыты под четвертичными суглинками. Представлены отложения зеленой, желтой, плотной песчанистой глиной. Глина залегает на песках Тасаранской свиты и приурочена к изгибу борта древней долины реки. Мощность описываемых глин по скважине составляет 1,7 м.

Верхний плиоцен - нижний четвертичный отдел Жуншиликской свиты (N₃² - Q₁)

Эти отложения, очевидно, занимают значительную территорию, но на площади месторождения наблюдаются, в основном, в южной части, а также в центре блока IV категории С₁, где они заполнили понижение в песках Тасаранской свиты, которое является, вероятно, древним руслом реки. Представлены отложения Жуншиликской свиты глинами желто-бурого и серого цветов, комковатыми, песчанистыми карбонатизированными с прослойками разнозернистых кварцевых песков. Помимо глин среди отложений этой свиты встречаются пески разнозернистые, кварцевые желто-бурого цвета с примесью глинистого материала (до 25%), а также супеси светло-бурого цвета, плотные, известковистые, песчаная фракция последних представлена разнозернистым песком кварцево-глауконитового состава (переотложенные Тасаранские образования).

Мощность осадков Жуншиликской свиты на месторождении изменяется от 0,2 м до 6,0 м.

Четвертичные отложения (Q₁)

Четвертичные отложения сплошным чехлом покрывают нижележащие образования. Представлены они бурыми суглинками, от слабо до сильно известковистыми, плотными, участками песчанистыми и почвенно-растительным слоем. Максимальная мощность отложений приурочена к склонам повышений и впадинам рельефа местности, достигая 6,9 м.

1.2.2 Описание продуктивной толщи

А) Условия залегания

Продуктивную толщу на месторождении слагают пески Тасаранской свиты. Как отмечалось выше, в центральной части месторождения они залегают непосредственно под четвертичными отложениями, а в южной части (частично в северной), выше их наблюдаются отложения Чиликтинской и Жуншиликской свит.

Пески Тасаранской свиты образуют мощную пластовую залежь, которая прослежена поисково-разведочными скважинами с запада на восток на расстояние 6,5 км и с севера на юг - до 2,5 км. К северу залежь выклинивается, что видно по значительному уменьшению ее мощности. В других направлениях продолжение залежи не изучено, но вероятно, что она продолжается на юг под более мощными перекрывающими ее осадками. Возможно, что в южной части, за пределами площади месторождения, тело частично размыто древней рекой. Верхняя часть продуктивной толщи на отдельных участках характеризуется повышенным содержанием глинистого материала, особенно в северо-восточном направлении.

В основном, продуктивная залежь сравнительно хорошо выдержана по мощности, которая увеличивается в направлении с севера на юг и с запада на восток. Следует отметить, что на отдельных участках (в районе скв. 205, 204, 202, 197, 213) наблюдаются резкие уменьшения мощности. Это вызвано прослеживанием здесь древнего размыва, который является, вероятно, рукавом (притоком) ранее существовавшей реки.

По гранулометрическому, минералогическому и химическому составу пески продуктивной толщи не имеют значительных изменений по всей залежи.

Общее представление об условиях залегания продуктивных отложений на месторождении можно составить при рассмотрении схематической литологической карты месторождения и геологических разрезов.

Геологические разрезы составлены с учетом гранулометрического состава песков и литологических разностей пород. Отдельные маломощные прослойки (менее 0,5 м) среди вскрышных пород на разрезах не показаны.

Б) Генезис продуктивной толщи

Месторождение строительных песков Тарановское II приурочено к делювиальному склону речной долины р. Аят и расположено сравнительно на возвышенной части рельефа местности.

Генетически пески продуктивной толщи отнесены к морским отложениям. Образование их в морских условиях подтверждается положением в разрезе, палеографическими условиями, а также как гранулометрическим, так и минералогическим составом.

Пески характеризуются хорошей сортировкой материала, почти полным отсутствием гравия, наличием в их составе, наряду с зернами кварца, глауконита, содержание которого колеблется от единичных зерен до 15%, в среднем составляет 5% (данные минералогического анализа). Зерна кварца и других минералов, входящих в состав песка, имеют угловато-окатанную

форму. В некоторых пробах песка по минералогическому анализу выявлено большое количество обломков микрофауны (по скв.130, 132, 182, 183, 185, 232, 238, 242, 243).

В) Полезная толща

Граница полезной толщи по разрезу практически совпадает с контурами продуктивных отложений.

По всей площади месторождения хорошо отбиваются перекрывающие и подстилающие полезную толщу горизонты.

Верхним (перекрывающим) горизонтом являются породы вскрыши (суглинки, супеси, глины, алевриты, тонкозернистые пески), поэтому контур полезной толщи проведен по контактам песков с этими породами. В некоторых случаях он ограничен песками, отнесенными по результатам лабораторных исследований к некондиционным (высокое содержание глины и частиц менее 0,14 мм).

Поверхность раздела кровли полезной толщи и вскрышных пород на большей части месторождения сравнительно ровная. Намечается значительное понижение поверхности пласта в северном, северо-восточном направлении, где разница абсолютных отметок на небольшом расстоянии (400-600 м) достигает 8-10 м. В то же время, в центральной и южных частях месторождения на расстоянии 1500 – 2000 м разница отметок составляет, в среднем 4-6 м.

В юго-восточной части месторождения в районе скважин 110, 225, 120 полезная толща вообще не встречена, т.е. пески на этом участке выклинились полностью.

Значительный перепад кровли полезной толщи также наблюдается в районе скважин 205, 204, 214. Эти скважины, вероятно, вошли в полосу древнего размыва.

Подшва полезной толщи проходит по границе горизонта, подстилающего пески и представленного алевритами, тонкозернистыми алевритистыми песками и песчаниками Тасаранской свиты.

Западная часть месторождения, в пределах контура блока V подсчета запасов по категории C_2 , характеризуется относительно широкими чередующимися понижениями и повышениями рельефа кровли подстилающих пород, которые, в основном, ориентированы в субмеридиальном направлении. Далее, в центральной части месторождения, наблюдается спокойный рельеф с чуть заметной ориентировкой элементов в широтном направлении. В восточной части (контур подсчета запасов по категории C_1) ярко выраженные, линейно вытянутые, чередующиеся понижения и возвышения рельефа четко ориентированы в широтном направлении. Превышения между понижениями и возвышениями достигают 8 м (скв.208 и 11). Общее понижение рельефа кровли подстилающих пород происходит в восточном направлении.

Интересно отметить, что в зоне, так называемого, древнего размыва, кровля рельефа, подстилающих полезную толщу пород, характеризуется повышенными значениями абсолютных отметок.

Мощность полезной толщи на месторождении в контуре категории А колеблется в пределах от 4,8 м (скв.226) до 15,2 м (скв.243); по категории В от 9,5 м (скв.181) до 16,6 м (скв.128). Средние мощности по категориям составляют: по категории А - 10,39 м; по категории В - 13,23 м.

Более значительные мощности полезной толщи (свыше 15 м) распространены в восточной части, ближе к южной границе месторождения, где наблюдается два тела, составляющие, вероятно, когда-то одно целое, но впоследствии разделенное древней речной долиной.

Западная и центральная части месторождения, в основном, характеризуются величиной мощности полезного тела 10-15 м.

Выклинивание полезной толщи намечается в северном, юго-восточном, юго-западном направлениях.

Г) Состав полезного ископаемого

Определение гранулометрического состава песков произведено по 624 пробам.

По гранулометрическому составу и модулю крупности пески месторождения Тарановское II являются разномерными, в основном, преобладают средние.

Пески содержат от 1,0 до 18,5% частиц менее 0,14 мм; глины, ила и пыли - от 0,5 до 7,1%, гравия - от 0,0 до 2,0%.

Более крупнозернистые пески распространены в восточной части месторождения (в контуре подсчета запасов категории С₁), а также зачастую слагают верхнюю часть толщи (в контуре категорий А и В).

Среднее содержание глины в песках в контурах категорий запасов следующее: в контуре кат. А - 2,21%, кат. В - 2,14%, кат. Q - 2,71%, кат. С₂ - 2,39- 2,54%.

Описываемые пески, в основном, зеленовато-серые, зеленовато-желтые, желтовато-зеленые.

Гравий в песках практически отсутствует, лишь в единичных скважинах содержание его достигает 2,05 (скв. 217,212).

По минералогическому составу пески полезной толщи относятся к существенно кварцевым. Постоянным минералом в песках является также глауконит, содержание которого колеблется от единичных зерен до 15% (единичные пробы), в среднем составляет по месторождению около 5%. Кварца в песках содержится от 85 до 99%. Помимо этих основных составляющих песка, легкой фракции встречаются единичные зерна полевого шпата, чешуйки слюды (в одной пробе (скв.130), обломки микрофауны.

Выход тяжелой фракции изменяется от 0,010 до 0,09%.

Форма зерен песка, в основном, угловато-окатанная. Минералогический состав песков хорошо согласуется с химическим.

Содержание основных окислов варьирует в следующих пределах в %: кремнезем - 89,83-95,78; глинозем - 0,95-2,24; окись железа - 1,25-4,89; двуокись титана - 0,04-0,15; окись кальция - следы 1,34; окись магния - следы 0,75; серный ангидрид - следы 0,45; щелочи - 0,06-0,80.

Сернистые соединения, слюды и органические примеси практически в

песке отсутствуют.

Д) Прослой «пустых» пород

Прослой «пустых» пород в полезной толще, можно сказать, отсутствуют. В редких случаях, в верхах полезной толщи встречаются прослой песчанистых глин или сильно глинистых песков (скв.202), которые отнесены во вскрышные породы, или совсем не включены в подсчетные контуры.

Е) Вскрыша

Вскрышные породы на месторождении представлены: почвенно-растительным слоем, суглинками, глинами, супесями, алевролитами, некондиционными песками.

Мощность вскрыши на месторождении колеблется от 0,3 м до 12,0 м (скв.204).

Средняя мощность по блокам подсчета запасов составляет: по категории А - 1,60 м, по категории В - 2,4 м.

Мощности вскрышных пород на месторождении имеют незначительные колебания и в основном не превышают 5,0 м. Увеличение мощности вскрыши наблюдается в северном и южном направлениях.

1.3 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения

В гидрогеологическом и инженерно-геологическом отношении месторождение строительных песков Тарановское II находится в благоприятных условиях для применения открытого способа эксплуатации.

Большая часть полезной толщи не обводнена, а на обводненной части уровень грунтовых вод находится на значительной глубине (в самых низах полезной толщи).

Гидрогеологические работы при разведке заключались в измерении уровней грунтовых вод (появившегося и установившегося).

На геологических разрезах уровень грунтовых вод обозначен в виде прямой линии, которая является границей балансовых запасов в подсчетных контурах категорий А+В. Общий уклон уровня грунтовых вод намечается с юга на север, т.е. в сторону русла реки Аят.

Для инженерно-геологических исследований из дудок было отобрано 7 монолитов, которые испытывались на инженерно-геологические свойства в центральной лаборатории СКГУ.

По механическому составу в песках месторождения Тарановское II преобладают фракции от 0,25 до 1,0 мм. Объемный вес песков в предельно рыхлом состоянии равен 1,45 г/см³.

Удельный вес в среднем равен 2,63 г/см³. Естественная влажность песков колеблется от 0,66 до 3,25%, в среднем составляет 1,76%.

Пористость в предельно рыхлом состоянии изменяется от 42,96% до 44,49%, в среднем составляет 44,16.

Угол естественного откоса в воздушно-сухом состоянии колеблется в незначительных пределах - от 31,0° до 34,5°, в среднем - 32,0°.

Согласно вышеприведенным данным, месторождение строительных песков Тарановское II по классификационной схеме инженерно-геологических условий разработки относится к первому типу I - А с простыми условиями эксплуатации.

По условиям эксплуатации месторождение близко к горнотехническим условиям Соколовского железорудного карьера. Пески Соколовского карьера мелко- и среднезернистые, осушенные (неогеновые) и мелкозернистые, глауконитовые, местами сцементированные, осушенные (меловые). Высота уступов в карьере 10 м, а угол откосов уступов от 60° до 80°, при угле естественного откоса по лабораторным данным от 31° до 44° (в сухом состоянии). В связи с этим, возможен угол откоса уступов до 60°.

1.4 Качественная характеристика полезного ископаемого

Как отмечалось выше, полезная толща на месторождении Тарановское II представлена зеленовато-желтыми, зеленовато-серыми, желтовато-зелеными, в основном, средними с модулем крупности от 2,0 до 2,5; кварцевыми с глауконитом, глауконито-кварцевыми песками с содержанием глинистых частиц от 0,5 до 20,2%.

Качественная характеристика песков приводится на основании пересчета гранулометрического состава по каждой выработке методом средневзвешенного.

Качество песков по всему месторождению выдержанное.

В соответствии с ГОСТом 8736-67, в настоящей главе приводится характеристика песка в зависимости от его предназначения для бетонов, строительных растворов, балластного слоя железнодорожного пути, строительства автомобильных дорог и других видов строительных работ.

А) Гранулометрический состав песков

Гранулометрический состав песков характеризуется содержанием зерен различных фракций.

Основная масса песка состоит из фракций:

1,25 — от 2,9 до 38,6%

0,63 - от 5,8 до 43,8%

0,315-от 11,8 до 55,7%

Эти три фракции составляют в песках от 60,0 до 96,0%, остальную часть (от 4 до 40%) составляют фракции: 2,5; 0,14 менее 0,14. Средний гранулометрический состав по месторождению: 2,5 мм - 1,2%; 1,25 мм - 14,4%; 0,68 мм - 23,7%; 0,315 мм - 40,8%; 0,14 мм - 13,7%; менее 0,14 мм - 3,7%.

Для характеристики зернового состава песков, пригодных для обычного бетона, построено 168 таблиц-графиков (ГОСТ 10268-70), для гидротехнического - 70.

Благодаря разнозернистому составу, 43,5% песков дает кривую отсева, входящую в пределы стандартного графика для бетонных песков. Кривая по 73 скважинам укладывается в пределы, допускаемые для бетонов, по 95 скважинам кривая не укладывается в допустимые пределы, в основном, из-за

несколько заниженного содержания зерен фракции 1,25 мм, при этом модуль крупности находится в пределах, допускаемых ГОСТом.

Для характеристики зернового состава песка, применяемого для гидротехнического бетона, построено 70 графиков, в основном, по скважинам, в которых кривая зернового состава не укладывается в график ГОСТа для обычного бетона (ГОСТ 10268-70). Большинство этих проб песка дают кривую отсева, входящую в пределы стандартного графика для гидротехнического бетона (ГОСТ 4797-64).

Содержание в песке зерен, проходящих через сито с сеткой №14, изменяется в пределах от 0,4% (скв. 105) до 26,6% (скв. 175).

В целом по блокам и месторождению содержание частиц в песке менее 0,14 мм отвечает требованиям ГОСТа.

Среднее содержание частиц размером менее 0,14 мм по блокам и категориям следующее:

Блок I категория А-4,0% Блок II-3,9%

Содержания зерен, проходящих через сито с сеткой № 14 (зерна менее 0,14 мм) даны без глинистых, илистых и пылеватых частиц (без отмученной части).

По модулю крупности пески относятся к группе средних и крупных, причем 71% проб от общего количества относятся к группе средних, 18,5% - к группе крупных и 10,5% к группе мелких. Мелкие пески, в основном, отобраны по скважинам, не входящих в контур промышленных запасов (скв. 100, 87, 88, 99, 211) или входящих в пробы, находящиеся в кровле и подошве пласта.

По заключению Минского НИИСМ из песка Тарановского месторождения возможно получение бетона марки 400, морозостойкостью МРз -100 и пределом прочности на растяжение при изгибе М-50.

При низких водоцементных отношениях, для обеспечения необходимой подвижности бетонной смеси, требуется введение пластифицирующих добавок или повышенного расхода цемента.

В каждом конкретном случае (вид крупного заполнителя, назначение бетона) необходимо производить подбор состава бетона с обязательной проверкой прочности на растяжение при изгибе и морозостойкости.

Пески месторождения Тарановское II, не удовлетворяющие пункту 1.10 ГОСТа 10268-70 по фракции 1,25 мм и частично по фракции 0,68 мм, удовлетворяют требованиям предъявляемым к песку в качестве заполнителя для тяжелого бетона, а расход цемента не превышает норм, предусмотренных СН-386-68. Таким образом, все пески месторождения могут быть использованы в качестве заполнителя для тяжелых бетонов при выполнении соответствующих требований изложенных выше и в соответствии с ГОСТами действующими в последнее время.

Содержание глинистых, илистых и пылеватых частиц по скважинам в песках изменяется в пределах от 0,5 до 7,9%.

Среднее содержание глины, ила и пыли по блокам и категориям следующее:

Блок I категория А - 2,2%

Блок II - В-2,1%.

Среднее содержание глины по категории А+В - 2,51%.

Такое содержание глины в песке удовлетворяет требованиям, предъявляемым к пескам для обычных бетонов.

Объемный вес песков в разрыхленном состоянии определен по 594 пробам и колеблется в незначительных пределах от 1,33 до 1,60 кг/м.

Объемный вес и коэффициент разрыхления песков определялся методом выемки целика при проходке горных выработок (дудок).

В результате определений установлен коэффициент разрыхления для Тарановского месторождения в пределах от 1,2 до 1,4.

Б) Минералогический состав песков

Минералогическая характеристика песков приводится по результатам лабораторных минералогических анализов проб, отобранных по 26 скважинам на всю мощность полезной толщи.

Содержание тяжелой фракции в песках очень малое и выражается в сотых долях грамма (от 0,01 г до 0,09 г).

Преобладающее значение в этой фракции занимают черные рудные минералы, содержание которых колеблется от 18% до 62%.

Черные рудные минералы, в основном, представлены ильменитом - около 40% (электромагнитная фракция) и лейкоксеном от 2% до 58% (неэлектромагнитная фракция).

Остальные минералы тяжелой фракции присутствуют в следующих количествах:

Таблица 1.1

Электромагнитная фракция		Неэлектромагнитная фракция	
Гидроокислы железа	от зн. до 58%	Рутил	от зн. до 25%
Ставролит	от зн. до 20%	Циркон	от зн. до 50%
Турмалин	от 3 до 40%	Дистен	от зн. до 40%
Группа эпидота	от 2 до 28%	Анатаз	знаки до 40%
Гранат	от зн. до 1%	Апатит	знаки
Группа амфибола	от зн. до 1%	Турмалин	от зн. до 10%
Окислы Мп	знаки	Ставролит	знаки
Циркон	знаки	Обломки микрофауны	от зн. до 90%
Рутил	знаки	Андалузит	знаки
Глинистые агрегаты	от зн. до 15%	Пирит	знаки
Монацит	знаки	Кварц	от зн. до 30%
Пирит	знаки	Глауконит	знаки
Глауконит	знаки	Группа эпидота	от зн. до 2%
Биотит	знаки	Корунд	знаки
Шпинель	знаки	Сфен	знаки
		Борит	от зн. до 1%.

Легкая фракция представлена, в основном, кварцем, количество которого колеблется от 85 до 99%.

Помимо кварца в легкой фракции содержится глауконит (от знаков до 15%), полевые шпаты (знаки), слюда (знаки в одной пробе), гидроокислы железа (знаки).

Таким образом, песок, в основном, кварцевого состава. Зерна кварца угловато-окатанной формы, бесцветные, слабо ожелезнены (в виде тонкой пленки).

Слюда в песке практически отсутствует и встречается в отдельных пробах в виде знаков (чешуек).

В) Химический состав песков

Химический состав песков характеризуется по 50 пробам полного анализа и 182 пробам сокращенного анализа.

Содержание компонентов в песке следующее:

Кремнезем - от 89,83 до 95,78%, среднее - 93,8%,

Глинозем - от 0,95 до 2,24%, среднее - 1,18%,

Окись железа - от 1,25 до 4,89, среднее - 2,57%,

Двуокись титана - от 0,04 до 0,15%, среднее - 0,05%,

Окись кальция - от следов до 1,34%, среднее - 0,29%,

Окись магния - от следов до 0,75%, среднее - 0,24%,

Окись калия - от 0,52 до 0,80%, среднее - 0,69%,

Окись натрия - от 0,06 до 0,20%, среднее - 0,11%,

Серный ангидрид - от следов до 0,45, среднее 0,03%,

П.П.П. - от 0,01 до 1,44%, среднее - 0,52%.

Сернокислые соединения, являющиеся вредной примесью в песках, практически отсутствуют.

Органические примеси, определявшиеся по всем пробам песка, дали окраску светлее эталона, то есть содержание их ниже допустимого.

По всем перечисленным показателям химического и минералогического анализа, пески месторождения Тарановское II отвечают требованиям ГОСТа 8736-67, 4797-64, 10268-70, 8424-63 и пригодны: в качестве мелкого заполнителя для тяжелого бетона, сборных и монолитных бетонных и железобетонных конструкций и деталей промышленных, жилых и общественных зданий и строений, для гидротехнических бетонов (для бетона зоны переменного горизонта воды, для подводного бетона, находящегося в воде постоянно, для бетона внутренней зоны, для подводного бетона, находящегося выше зоны переменного горизонта воды), дорожного бетона (для однослойных, верхнего и нижнего слоя двухслойных покрытий и оснований); для устройства балластного слоя железнодорожных путей; для строительных растворов.

1.5 Качественная характеристика вскрышных пород

Вскрышные породы на месторождении Тарановское II представлены четвертичными желтовато-бурыми суглинками, глинами и песками Жуншиликской свиты, глинами зелеными, листоватыми Аральской и Чеганской свит, алевролитами, тонкозернистыми песками Чиликтинской свиты.

Мощность вскрышных пород на месторождении колеблется от 0,3 до 7,6 м, в среднем составляет 2,4 м. Большую часть вскрышных пород составляют суглинки, мощность которых изменяется от 0,2 м до 6,5 м, в среднем - 1,5 м. Ввиду того, что отложения вскрыши, лежащие ниже суглинков имеют

незначительное распространение по площади и малой мощности, лабораторных испытаний на пригодность пород вскрыши в качестве кирпичного сырья подвергались лишь четвертичные суглинки, как наиболее широко распространенные на территории месторождения.

Для оценки качества суглинков, в качестве кирпичного сырья, были проведены лабораторно-технологические испытания двух проб в нерудной лаборатории ЦХЛ СКТГУ.

Ниже приводятся основные качественные показатели суглинков. Гранулометрический состав определен ситовым методом и характеризуется, в основном, повышенным содержанием фракций 0,25 мм - менее 0,05 мм, которые составляют 77,8%.

Количество твердых включений размером более 0,25 мм составляет 22,2%, а размером более 5,0 мм и вообще отсутствуют.

Содержание тонкодисперсных фракций менее 0,10 мм - 53,6%. Число пластичности -10,0 (умеренно пластичное). Запесоченность по классу +0,05мм характеризуется высоким содержанием мелких включений 18,5%.

По химическому составу суглинки характеризуются следующим содержанием компонентов (средние из 2-х проб):

SiO ₂ - 78,72%	K ₂ O - 1,06%
Al ₂ O ₃ - 3,73%	Na ₂ O - 0,58%
TiO ₂ - 0,34%	SO ₃ - 0,15%
Fe ₂ O ₃ - 3,32%	П.П.П. - 4,78%
CaO - 3,56%	Al ₂ O ₃ +TiO ₂ -6,37% (в прокаленном состоянии)
MgO - 0,95%	Fe ₂ O ₃ - 3,4% (в прокаленном состоянии)

Как видно из приведенных данных, суглинки имеют повышенное содержание кальция по сравнению с допустимым (1,0-1,5%) ГОСТ 530-71.

По содержанию Al₂O₃+TiO₂ и Fe₂O₃ (в прокаленном состоянии) суглинки относятся к группе кислого сырья (ГОСТ 9169-59) с высоким содержанием красящих окислов.

Керамические свойства суглинков изучались в естественном виде без отошающих добавок.

Предварительно была определена оптимальная температура обжига, равная 900°C. Испытания проводились по одной пробе, т.к. вторая проба не затворилась. Результаты керамических свойств следующие:

1. Полное водозатворение - 12,7%
2. Коэффициент чувствительности к сушке - 0,47
3. Внешний вид образцов:
 - А) после сушки - дефектов нет
 - Б) после обжига - дефектов нет
4. Линейная усадка:
 - А) воздушная - 5,2%
 - Б) общая - 4,8%
5. Водопоглощение:
 - А) холодное - 10,2%

Б) горячее - 15,8%

6. Коэффициент морозостойкости - 0,66

7. Механическая прочность в пересчете на целый кирпич:

А) при сжатии - 68,0кг/см

Б) при изгибе - 11,0кг/см

8. Возможная марка - некондиция по прочности.

Суглинки Тарановского месторождения для производства кирпича непригодны из-за низких прочностных качеств, полученных при испытании образцов. Таким образом, помимо строительного песка других видов полезного ископаемого на территории месторождения не имеется.

1.6 Условия эксплуатации месторождения

Пески месторождения Тарановское II, слагающие полезную толщу, приурочены к среднеэоценовым морским отложениям.

Мощность полезной толщи в контуре промышленных запасов изменяется от 4,8 м до 18,0 м.

Породы вскрыши представлены почвенным слоем, суглинками, супесями, глинами, алевритами, некондиционными песками. Мощность вскрыши в контуре промышленных запасов колеблется от 0,3 м до 7,6 м.

Подстилают полезную толщу алевриты, песчаники, алевритистые пески Тасаранской свиты одновозрастные с полезной толщей.

Средние мощности вскрыши, полезной толщи и их соотношение в контурах категорий запасов приводятся в нижеследующей таблице 1.2:

Таблица 1.2

Средние мощности вскрыши и полезной толщи

Категория запасов	Мощность (метр)		Соотношение мощности вскрыши к полезной толще
	полезной толщи	вскрыши	
А	10,2	1,6	1:6,5
В	12,3	2,4	1:5,5

Как видно из таблицы, промышленные запасы месторождения находятся на благоприятных для эксплуатации глубинах, что позволит вести отработку открытым способом - карьером.

1.7 Подсчет запасов полезного ископаемого

1.7.1 Метод подсчета запасов

Подсчет запасов строительных песков месторождения Тарановское II выполнен методом геологических блоков. Выбор этого способа подсчета запасов обусловлен тем, что пески месторождения образуют пластообразную залежь вытянутой формы горизонтального залегания с незначительными колебаниями мощностей полезной толщи. Подсчет запасов произведен отдельно по категориям запасов (А, В, С₁, С₂). По каждому подсчетному блоку подсчитаны средневзвешенные содержания глины и частиц менее 0,14 мм и определен модуль крупности.

1.7.2 Принцип выделения подсчетных блоков

По горнотехническим условиям и категориям разведанности запасов выделены подсчетные блоки.

Выделение блоков в пределах категорий А и В, производилось в зависимости от площадного распределения запасов.

Мощность полезной толщи бралась по скважинам (от кровли до подошвы пласта), а промышленная мощность (балансовые запасы) до уровня грунтовых вод согласно условиям заказчика.

Оконтуривание песков по мощности производилось по результатам рядовых проб на основании существующих требований (ГОСТ 8736-67). Качество сырья на месторождении выдержано и границы тела полезного ископаемого четкие, а промышленные контуры совпадают с геологическими. Мощность тела полезного ископаемого устанавливалась непосредственно по данным бурения. В точках, где по скважинам проходились дудки, мощность тела бралась по дудке.

В редких случаях, когда пески имеют повышенное содержание глины и частиц менее 0,14мм, проводилась разбраковка проб т.е. исключались интервалы в нижних или верхних частях полезной толщи с тем, чтобы среднее содержание лимитируемых фракций удовлетворяло требованиям ГОСТа.

Вычисление усредненных качественных показателей песков проводилось методом средневзвешенного.

1.7.3 Категоризация запасов

В группировке месторождений по промышленным факторам, определяющим расположение и плотность сети разведочных выработок для отнесения запасов к различным категориям (ГКЗ 1961г.), месторождение строительных песков Тарановское II относится к первой группе, поэтому выявленные запасы классифицируются по категориям А, В, С₁ и С₂.

В соответствии с этим обоснованием и классификацией ГКЗ, запасы категории А выделены в I блок при расположении выработок по сети 100x200 м. Контур подсчета запасов проведен по выработкам.

Средняя мощность песков в контуре категории А составляет: общая - 10,4 м., до уровня грунтовых вод - 10,2 м (промышленная мощность для балансовых запасов).

Расстояние между выработками в контуре категории В, составляет 200x200м.

Средняя мощность полезной толщи (общая) в контуре категории В, составляет 13,2 м, а промышленная (входящая в подсчет балансовых запасов) - 12,3 м (до УГВ).

1.7.4 Результаты подсчета запасов

В пределах месторождения строительных песков Тарановское II

выявлено 7 подсчетных блоков (I - VII), в том числе по одному блоку по категориям А и В, 2 блока - по категории С₁ и 3 блока по категории С₂.

Запасы строительных песков по категориям А+В+С₁+С₂ составляют 125253,3 тыс.м³ (кондиционные) запасы по категории А+В составляют 18648,0 тыс.м³, в том числе по категории А - 5622,3 тыс.м³ и категории В - 13025,7 тыс.м³, что составляет соответственно 9,4% и 21,8% от общих запасов промышленных категорий.

Итого по промышленным категориям балансовые запасы (А+В) составляют 18648,0 тыс.м³.

По степени разведанности и изученности качества, приведенные запасы месторождения Тарановское II (категории А+В+ С₁) вполне подготовлены для промышленного освоения в качестве сырья для изготовления обычных, гидротехнических и дорожных бетонов, для строительных растворов и в качестве песка-отощителя при изготовлении кирпича.

1.7.5 Описание блоков

Блок I - запасы категории А выделены в контуре скважин, пройденных по сети 100х200 м. Площадь блока расположена восточнее глубокого оврага и непосредственно примыкает к последнему.

В подсчет включено 34 скважины ударно-вращательного бурения и шесть дудок:

Площадь блока - 541,4 тыс.м².

Средняя мощность вскрыши-1,6 м.

Средняя мощность полезной толщи (общая) - 10,4 м.

Средняя мощность промышленной толщи (до УГВ) - 10,2 м.

Объем вскрыши - 866,2 тыс.м³.

Запасы полезного ископаемого (общие) - 5630,6 тыс.м².

Балансовые запасы - 5622,3 тыс.м³.

Забалансовые запасы - 8,3 тыс.м³.

Среднее содержание гравия - 0,02%.

Среднее содержание глины - 2,2%.

Среднее содержание частиц менее 0,14 мм - 4,0%.

Средний модуль крупности - 2,20.

Соотношение объема вскрыши к объему промышленной толщи - 1: 6,5.

Блок II - запасы категории В - примыкает к контуру блока I с юга и востока. Выделен в контуре скважин пройденных по сети 200х200м. В подсчет включено 37 скважин и 5 дудок.

Площадь блока - 1059,0 тыс.м².

Средняя мощность вскрыши - 2,4 м.

Средняя мощность полезной толщи (общая) - 13,2 м.

Средняя мощность промышленной толщи (до УГВ) - 12,3 м.

Объем вскрыши - 2541,6 м³.

Запасы полезного ископаемого (общие) - 13978, .м³.

Балансовые запасы - 13025,7 тыс.м³.

Забалансовые запасы - 953,1 тыс.м³.

Среднее содержание гравия - 0,02%.

Среднее содержание глины - 2,1%.

Среднее содержание частиц менее 0,14 мм - 3,9%.

Средний модуль крупности - 2,29.

Соотношение объема вскрыши к объему промышленной толщи - 1:5,5.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Горнотехнические особенности разработки месторождения

Незначительная мощность вскрышных пород на месторождении позволяет вести разработку месторождения открытым способом.

Поверхность месторождения ровная с незначительным уклоном на север и северо-запад, к р.Аят и крупному оврагу на западной границе контрактной территории. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 196,8 м до 186,5 м с юга на север.

Поверхность кровли и подошвы полезной толщи в основном повторяет современный рельеф с наклоном с юга на север.

Полезная толща представлена мощной пластовой залежью с уменьшением мощности на север и запад. Генетические пески продуктивной толщи относятся к морским отложениям, приуроченным к делювиальному склонуречной долины р.Аят.

Вскрышные породы развиты на всей площади месторождения, мощность их составляет по категории А - 1,6 м, по категории В - 2,4 м.

Вскрышные породы представлены плодородным слоем почвы (ПСП), суглинками, глинами, супесями, алевритами, некондиционными песками.

Горизонт отработки характеризуется средними мощностями:

Категории А:

ПСП - 0,4 м;

вскрышные породы - 1,2 м;

полезная толща (до уровня грунтовых вод) - 10,2 м;

Категория В:

ПСП - 0,4 м;

вскрышные породы - 2,0 м;

полезная толща (до уровня грунтовых вод) - 12,3 м.

На территории месторождения имеется карьер, который отрабатывался до 1996 года. На северном и частично западном борту карьера была проведена рекультивация с нанесением плодородного слоя почвы. Оработка участка блока 1-А между линиями горного отвода 1-2 и 1-14 (в виде треугольника) затруднена. Данный участок будет отнесен к потерям. Участок категории II-В между скважинами 182 и 232 нарушен оврагом с оползнем. Запасы данного участка также будут отнесены к потерям.

За нижнюю границу отработки месторождения принята граница подсчета запасов.

До окончания срока действия контракта (22.01.2028г) Планом горных работ запланирована отработка строительных песков в объеме 900,0 тыс.м³. Площадь отработки – 85,74 тыс.м².

Основные технико-экономические показатели по отработке карьера на 2025-2027г.г. приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

№ п/п	Параметры и показатели	Ед. изм.	Значение
1	Геологические (погашаемые) запасы, всего	тыс.м ³	960,3
2	Коэффициент извлечения полезного ископаемого из недр	%	93,7
3	Промышленные запасы	тыс.м ³	900,0
4	Эксплуатационные потери: 1-ой группы	тыс.м ³	60,3
5	Разубоживание	%	0
6	Годовой объем добычи товарной руды 2025г. 2026г. 2027г.	тыс.м ³ тыс.м ³ тыс.м ³	300,0 300,0 300,0
7	Объем вскрыши -до зачистки -после зачистки	тыс.м ³ тыс.м ³	137,19 157,338
8	Объем ПРС	тыс.м ³	34,29
9	Коэффициент вскрыши		0,2

2.2 Границы и параметры карьера

Границы проектируемого карьера установлены исходя из условий обеспечения полноты выемки запасов.

В плане границами проектируемого карьера на юге, севере, востоке и юго-западе являются контура подсчета запасов, на северо-западе - граница существующего карьера.

Нижней границей карьера является нижняя граница подсчета запасов (уровень грунтовых вод).

Таблица 2.2

№ п/п	Параметры карьера	Ед. изм.	Показатели
1	Размеры карьера:		
2	- наибольшая длина по поверхности	м	672,4
3	- наибольшая ширина по поверхности	м	646,24
4	- наибольшая длина по низу	м	238,26
5	- наибольшая ширина по низу	м	213,64
6	- средняя глубина отработки	м	13,25
7	- средняя отметка дна карьера.	м	178,0
8	Количество уступов (п.и.)	уступ	1
9	Угол откоса рабочего уступа	град	45
10	Угол откоса при погашении уступа	град	35

2.3 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим работы карьера, принимается сезонный (с апреля по ноябрь включительно), в одну смену, с продолжительностью рабочей смены 8 часов.

Нормы рабочего времени приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Наименование показателей	Ед.изм.	Показатели
Количество рабочих дней в течение года	сутки	208
Количество рабочих дней в неделе	сутки	6
Количество рабочих смен в течение суток	смена	1
Продолжительность смены	часов	8
Среднее количество рабочих дней в месяце	смена	26

2.4 Потери и эксплуатационные запасы

Расчет потерь произведен в соответствии с «Методическими указаниями по нормированию потерь и разубоживанию общераспространенных полезных ископаемых».

Разубоживание полезных ископаемых при разработке не предусматривается.

Потери полезного ископаемого определены исходя из границ проектируемого участка, горно-геологических условий залегания полезной толщи и системы разработки.

2.4.1 Эксплуатационные потери

Группа 1.

а) потери в целике на северной границе месторождения

Нецелесообразна разработка участка горного отвода блока 1 - А в виде треугольника между линиями 1-2 и 1-14 горного отвода: данная часть участка уже рекультивирована, к северу происходит уменьшение мощности полезной толщи (до 6,2 м) и часть запасов участка останется как потери в бортах. В связи с вышеизложенным, потери в целике составят:

$$\Pi_{ц1} = S \times m,$$

где

S - площадь территории, м

m - мощность полезного ископаемого, м

$$S = (60 \times 220)/2 = 6,6 \text{ тыс. м}^2$$

$$\Pi_{ц1} = 6,6 \times 10,2 = 67,3 \text{ тыс. м}^3$$

б) потери в целике на западной границе месторождения, нарушенной оврагом (оползнем)

Обработка данного участка не рекомендуется, в связи с возможным проникновением поверхностных вод в карьер.

$$\begin{aligned} \Pi_{ц2} &= S \times m \\ S &= (190 \times 190)/2 = 18,1 \text{ тыс.м}^2 \\ \Pi_{ц2} &= 18,1 \times 12,3 = 222,6 \text{ тыс.м}^3 \end{aligned}$$

в) потери в бортах карьера.

$$\Pi_{б} = S \times L,$$

где

S - площадь треугольника потерь, м²

L - суммарная длина бортов, м.

Потери подсчитываются только по западному борту и части северного борта. Восточный борт, часть северного (от скв 157) и южный борт граничат с блоками категории С₁ и С₂, разработка которых возможна в будущем.

По категории А

$$S^A = (12,1 \times 10,2) / 2 = 62,0 \text{ м}^2$$

$$\Pi^{Аб} = 62,0 \times 370 = 22,9 \text{ тыс. м}^3$$

По категории В

$$S^B = (14,6 \times 12,3) / 2 = 90,0 \text{ м}^2$$

$$\Pi^{Вб} = 90,0 \times 940 = 84,6 \text{ тыс.м}^3$$

Общие потери в бортах карьера равны:

$$\Pi_{б} = \Pi^{Аб} + \Pi^{Вб} = 22,9 + 84,6 = 107,5 \text{ тыс.м}^3$$

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.

г) потери в кровле залежи.

В приконтактных зонах вскрыши с полезным ископаемым при удалении вскрыши и последующей зачистке бульдозером потери будут составлять:

$$\Pi_{к} = h_{к} * m$$

где $h_{к}$ - толщина слоя зачистки, 0,2м, («Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов»)

m - мощность слоя полезного ископаемого

$$\Pi_{кА} = (0,2/10,2) \times 100 = 2,0\%$$

$$\Pi_{кВ} = (0,2/2,3) \times 100 = 1,6\%$$

Общие потери в кровле равны:

$$\Pi_{к} = (2,0 \times 3294,0) + (1,6 \times 12259,0) / 100 = 262,0 \text{ тыс.м}^3$$

д) потери в подошве карьера

Потери связаны с обводненностью нижней части полезной толщи,

принимаем нормативный слой полезного ископаемого, оставляемого в подошве для охраны 0,3м. Формула вычисления аналогичная расчету в кровле.

по категории А

$$П^A_{П} = (0,3 / 10,2) \times 100 = 2,9\%$$

по категории В

$$П^B_{П} = (0,3/12,3) \times 100 = 2,4\%$$

Общие потери в подошве равны

$$П_{п} = (2,9 \times 3294,0) + (2,4 \times 12259,0) / 100 = 389,7 \text{ тыс. м}^3$$

Общие эксплуатационные потери равны:

$$П_1 = П_{к} + П_{п} + П_{ц1} + П_{ц2} + П_6 \text{ тыс. м}^3$$

$$П_1 = 262,0 + 389,7 + 67,3 + 222,6 + 107,5 = 1049,1 \text{ тыс. м}^3$$

Коэффициент потерь равен:

$$К_{п} = П_1 \times 100\% / Z_{\text{геол}}$$

$$К_{п} = (1049,1 \times 100) / 15553,0 = 6,7\%$$

Коэффициент потерь удовлетворяет требованиям «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь при добыче нерудных строительных материалов». Допускается разработка месторождений при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого.

2.5 Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ.

Календарный план горных работ составлен исходя из заявленных объемов полезного ископаемого на 2025 - 2027 годы.

Календарный план отработки карьера отражен в таблице 2.4.

Календарный план горно-добычных работ на 2025-2027гг.

Таблица 2.4

Виды работ	Ед. измер.	Годы отработки			Всего на период отработки 2025-2027гг.
		2025	2026	2027	
Добыча песка	тыс.м ³	300,0	300,0	300,0	900,0
Вскрышные работы	тыс.м ³	62,876	62,876	62,876	188,628
в т.ч. ППС	тыс.м ³	11,43	11,43	11,43	34,29
в т.ч. зачистка	тыс.м ³	5,716	5,716	5,716	17,148
Добыча горной массы	тыс.м ³	362,876	362,876	362,876	1088,628
Потери	%	6,7	6,7	6,7	6,7
	тыс.м ³	20,1	20,1	20,1	60,3
Погашаемые запасы	тыс.м ³	320,1	320,1	320,1	960,3
Площадь отработки	тыс.м ²	28,58	28,58	28,58	85,74

Расчет объемов добычи, вскрыши, потерь и погашаемых запасов по годам отработки

Таблица 2.5

Годы отработки	Мощность полезной толщи, (средняя) м	Мощность вскрыши, м		Объем добычи тыс. м ³	Объем потерь тыс. м ³	% потерь	Объем вскрыши, тыс. м ³			Погашаемые запасы, тыс.м ³	Добыча горной массы тыс. м ³
		общая	в т.ч. ПСП				всего	в т.ч. ПСП	в т.ч. зачистка		
2025	11,2	2,0	0,4	300,0	20,1	6,7	62,876	11,43	5,716	320,1	362,876
2026	11,2	2,0	0,4	300,0	20,1	6,7	62,876	11,43	5,716	320,1	362,876
2027	11,2	2,0	0,4	300,0	20,1	6,7	62,876	11,43	5,716	320,1	362,876
ИТОГО				900,0	60,3		188,628	34,29	17,148	960,3	1088,628

2.6 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы

В настоящий момент добычные работы ведутся на горизонте +178,0 м. Отработка карьера будет проводиться одним горизонтом. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы не предусматриваются.

2.7 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Система разработки определяется горно-геологическими особенностями месторождения, способом и порядком производства горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ. Рациональная система должна обеспечить безопасность работ, минимальные потери полезного ископаемого, достижения наилучших показателей интенсивности разработки, а также труда и себестоимости продукции.

Планом горных работ предусматривается транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор - автосамосвал) и перевозкой пород вскрыши автотранспортом во внутренние отвалы на территорию карьера для целей дальнейшей рекультивации.

Система отработки – одноступенная по полезной толще.

За выемочную единицу принимается карьер.

Средняя высота добычного уступа – 10,0 метров, что не противоречит техническим параметрам экскаватора.

Отработка месторождения осуществляется экскаватором Э-652Б. Транспортировка горной массы осуществляется автосамосвалами Камаз 5511. ПСП разрабатывается бульдозером со складированием в бурты. Вскрыша большой мощности разрабатывается погрузчиком ZL50G с погрузкой в автосамосвалы. Зачистка производится бульдозером. ПСП объемом 34,29 тыс.м³ разрабатывается бульдозером на расстояние до 150 м и складывается в бурты вдоль границ карьера с целью создания предохранительной обваловки (ограждение карьера от поверхностных вод и падения в него людей и техники). Высота бурта до 3,0 метров.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

- разработка погрузчиком и погрузка вскрышных пород в автосамосвалы с последующей транспортировкой их во внутренние отвалы в выработанное пространство;

- разработка экскаватором и погрузка полезного ископаемого в автосамосвалы.

Для выполнения объемов горных работ по приведенной схеме предусматриваются следующие типы и модели горно-транспортного оборудования:

- экскаватор Э – 652Б;
- бульдозер Д - 532;
- погрузчик ZL50G;
- автосамосвал КамАЗ 5511.

2.8 Элементы системы разработки

а) Высота уступа

Оптимальная высота уступа выбирается исходя из физико-механических свойств пород и параметров экскаватора, а также с учетом безопасности ведения горных работ.

В мягких породах высота уступа не должна превышать максимальную высоту черпания экскаватора, т. е.

$$H_y \leq H_{p, \max}$$

$$H_y \leq 10,0 \text{ м}$$

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород и с учетом предельного равновесия (коэффициент запаса 1,5) в соответствии с «Нормами технологического проектирования», углы откосов в период разработки принимаем равными 45° , а в период погашения - 35° .

Ширина призмы обрушения составляет 4,2 м.

б) ширина экскаваторной заходки

Максимально возможная ширина заходки для экскаватора Э-652Б составляет:

$$A_{\text{зах}} = 0,7 \times R_k \text{ max} = 0,7 \times 14,3 = 10,0 \text{ м.}$$

$R_k \text{ max}$ – максимальный радиус копания на уровне стояния, равен 14,3 м (при длине стрелы 13 м и углу наклона стрелы 30°).

в) ширина рабочей площадки

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горно-транспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород.

Расчет ширины рабочей площадки производится по формуле:

$$Ш_{рп} = A + Пп + По + Пб, \text{ м}$$

Где: А - ширина экскаваторной заходки, 10,0 м;

Пп - ширина проезжей части 8,0 м;

По - ширина обочины с нагорной стороны, со стороны вышележащего уступа 1,5 м;

Пб - ширина полосы безопасности - призмы обрушения, м, определяемая по формуле

$$Пб = H \times (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha),$$

где Н- высота уступа (10,0), м,

φ и α - углы устойчивого (35°) и рабочего (45°) откосов уступа, град.

$$Пб = 10 \times (1,428 - 1) = 4,2 \text{ м}$$

$$Ш_{рп} = 10,0 + 8,0 + 1,5 + 4,2 = 23,7 \text{ м}$$

Принимаем ширину рабочей площадки – 24,0 м.

Расчет ширины рабочей площадки выполнен согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

з) длина фронта работ

Длина фронта работ определяется параметрами проектируемого карьера и типом применяемого экскаватора. В соответствии с «Нормами технологического проектирования» и исходя из практики отработки подобных месторождений рациональная длина фронта работ при разработке рыхлых пород экскаватором принимается до 250,0 м.

Учитывая физико-механические свойства горных пород, категорию пород по трудности их разработки механическим способом (II категория) и применяемое горно-транспортное оборудование на карьере, подготовка горной массы к экскавации в летний период не предусматривается.

д) ширина проезжей части

При двухполосном движении ширина проезжей части III карьерных автодорог определяется по формуле:

$$Ш = 2 E K_v$$

где E – ширина автомобиля, м;

K_v – коэффициент, учитывающий суммарную скорость встречных автомобилей (при $V = 20-30$ км/ч, $K_v = 1,6 - 1,9$)

$$Ш = 2 \times 2,5 \times 1,6 = 8,0 \text{ м.}$$

2.9 Вскрышные работы

Породы внешней вскрыши на проектируемом к отработке участке месторождения представлены плодородным слоем почвы (ПСП) средней мощностью 0,4 м и вскрышными породами средней мощностью по категории А - 1,2 м, по категории В - 2,0 м.

Подлежащий снятию ПРС объемом 34,29 тыс.м³ размещается в буртах вдоль границ карьера.

Вскрышные породы объемом 154,338 тыс.м³ (в т.ч. зачистка 17,148 тыс.м³) разрабатываются погрузчиком ZL50G с погрузкой в автосамосвалы КамАЗ 5511 и транспортируются во внутренний отвал в выработанное пространство и на подсыпку подъездных дорог. Зачистка кровли полезного ископаемого производится бульдозером.

2.9.1 Отвалообразование

Горнотехнические условия разработки месторождения предопределили параллельное ведение вскрышных, добычных и рекультивационных работ.

После снятия вскрышных пород последние будут размещены следующим образом:

- вскрышные породы объемом 134,338 тыс.м³ – во внутренний автоотвал;
- вскрышные породы объемом 20,0 тыс.м³ – на подсыпку подъездных дорог.

Расчет отвалов

Площадь отвалов определяется по формуле:

$$S_o = \frac{W \times K_p}{h \times K_o} \text{ где:}$$

W - объем породы подлежащий размещению;
 K_p - коэффициент разрыхления;
 K_o - поправочный коэффициент, учитывающий отходы и неравномерность заполнения площади для одноярусных отвалов - 0,8 - 0,9;
 h - высота отвала.

$$S_{\text{вн. отв.}} = \frac{134338 \times 1,25}{5 \times 0,9} = 37,3 \text{ тыс. м}^2$$

Площадь внутреннего отвала составляет 37,3 тыс.м², высота отвала составляет 5,0 метров.

Каждый слой отсыпки планируется бульдозером. Расстояние перемещения породы бульдозером - до 30,0 метров.

На отвальных работах применяется бульдозер типа Д-532. Для транспортировки вскрыши во внутренний автоотвал используется существующий съезд.

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. При площадном способе автосамосвалы разгружаются по всей площади отвала, поверхность отвала планируется бульдозерами. После этого отсыпается следующий слой, и т.д.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3-х градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств. Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10,0 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10,0 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3,0 метра машинам грузоподъемностью до 10,0 тонн и ближе чем на 5,0 метров машинам грузоподъемностью свыше 10,0 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале озакамливаются с паспортом под роспись.

Формирование отвалов производится бульдозером Д-532.

Углы откосов отвала приняты 30⁰ - углы естественного откоса вскрышных пород.

Угол устойчивого откоса - 27⁰. Ширина призмы возможного обрушения составляет 1,5 м.

$$a = 0,3 \times H = 0,3 \times 5 = 1,5 \text{ м}$$

где H – высота отвала.

Технология периферийного бульдозерного отвалообразования при автотранспорте состоит из трех процессов:

- разгрузки автосамосвалов;
- планировки отвальной бровки;
- ремонта и устройство автодорог по поверхности отвала.

Достоинством бульдозерного отвалообразования являются:

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

2.10 Технология добычных работ

Проектом предусматривается разработка карьера экскаватором Э-652Б с емкостью ковша 0,8 м³. Экскаватор производит погрузку полезного ископаемого в автосамосвалы КамАЗ 5511 грузоподъемностью 10,0 тонн.

Проектом предусматривается цикличная схема разработки (экскаватор-автосамосвал) с транспортировкой пород вскрыши в выработанное пространство карьера.

2.11 Выемочно-погрузочные работы

2.11.1 Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС

Сменная производительность бульдозера, м³, при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

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

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

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³:

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

где, l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

где, φ – угол естественного откоса грунта (30-40°);

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

$$K_p = 1 - I_2 \times \beta$$

где, $\beta = 0,008 - 0,004$ - большие значения для рыхлых сухих пород;
 K_B — коэффициент использования бульдозера во времени;
 K_p — коэффициент разрыхления грунта;
 $T_{ц}$ — продолжительность одного цикла, сек:

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1 + l_2)/v_3 + t_{п} + 2t_{р},$$

где, l_1 - длина пути резания грунта, м;
 v_1 - скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;
 l_2 - среднее расстояние транспортирования грунта, м;
 v_2 - скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;
 v_3 - скорость холостого хода, м/с;
 $t_{п}$ - время переключения скоростей, сек;
 $t_{р}$ - время одного разворота трактора, сек.

Расчет производительности бульдозера Д-532 при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,0}{0,57} = 1,75 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,94 * 1,0 * 1,75}{2} = 3,4 \text{ м}^3$$

$$K_{п} = 1 - 50 * 0,004 = 0,8$$

$$T_{ц} = 9,0/1,0 + 50/1,4 + (9,0 + 50)/1,7 + 9 + 2 * 10 = 108,4 \text{ с}$$

$$Q_{см} = 3600 * 7 * 3,4 * 1,0 * 0,9 * 0,8 / (1,1 * 108,4) = 517,4 \text{ м}^3/\text{см}$$

Количество смен необходимого для снятия ПРС:

$$2025-2027 \text{ гг.}: 11430 \text{ м}^3 / 517,4 \text{ м}^3/\text{см} = 22,1 \text{ смены}$$

Для отработки участка по снятию, перемещению ПРС и вспомогательных работ в 2025-2027 гг. на месторождении строительного песка Тарановское-II принимаем 1 бульдозер Д-532.

2.11.2 Расчет производительности погрузчика при погрузке вскрышных пород

Для погрузки вскрышных пород в автосамосвалы используется погрузчик ZL50G.

Паспортная производительность погрузчика ZL50G определяется по формуле:

$$Q = 3600 \times E / T_{п}$$

где E - емкость ковша погрузчика, $3,0 \text{ м}^3$;

$T_{п}$ - продолжительность рабочего цикла погрузчика, 45 секунд;
 Паспортная производительность погрузчика ZL50G:

$$Q = 3600 \times 3,0/45 = 240,0 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{см} = E \times 3600 \times T \times k_n \times k_p / (T \times k_p)$$

где T — продолжительность смены, час;

k_n - коэффициент наполнения ковша;

k_p - коэффициент разрыхления пород;

$k_{п}$ - коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{см} = 3,0 \times 3600 \times 7 \times 0,9 \times 0,8 / (22 \times 1,1) = 2249 \text{ м}^3/\text{см}$$

Количество смен необходимое для погрузки вскрышных пород:

$$2025-2027 \text{ гг.: } 51446 \text{ м}^3 / 2249 \text{ м}^3/\text{см} = 22,9 \text{ смен}$$

Для погрузки вскрышных пород в автосамосвалы на 2025-2027гг. принимаем 1 погрузчик ZL50G.

2.11.3 Расчет производительности экскаватора

Расчет производительности экскаватора

Таблица 2.5

№ п/п	Наименование	Условные обозн.	Единица измерения	Показатели
1	Часовая производительность $Q = (3600 * E * K_n / (t * K_p))$	Q	м ³ /час	114,3
	где: вместимость ковша	E	м ³	0,8
	-коэффициент наполнения ковша	K	-	1
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _p	-	1,2
	-оперативное время на цикл экскавации	t	сек	21
2	Сменная производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_n / (t * K_p)] T_{см} * T_i$	Q _{см}	м ³ /см	731,5
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	7
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _i	-	0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * П$	Q _{сут}	м ³ /сут	731,5
	Количество смен в сутки	П	смен	1

На месторождении строительных песков Тарановское-II на добычных работах будет использоваться 1 экскаватор Э-652Б.

Рассчитываем необходимое количество смен для погрузки полезного ископаемого в автосамосвалы:

$$2025-2027 \text{ гг.} - 300,0 \text{ тыс. м}^3 / 731,5 \text{ м}^3/\text{см} = 410,1 \text{ смены}$$

Планом горных работ для ведения добычных работ принимается 1 экскаватор Э-652Б.

Расчет производительности экскаватора выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности».

2.12 Карьерный транспорт

2.12.1 Расчет потребности количества самосвалов

Норма выработки автосамосвала в смену по перевозке вскрышных пород определяется по формуле:

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

где: $T_{см}$ - продолжительность смены, 420 мин;

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

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

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

V_a - геометрический объем кузова, м^3 ;

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

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

где L - среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец;

V_c - средняя скорость движения автосамосвала, км/час;

t_n - время на погрузку грунта в автосамосвал, мин;

t_p - время на разгрузку одного автосамосвала, мин;

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

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

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

Норма выработки автосамосвала по перевозке вскрышных пород составит:

$$T_{об} = 2 \times 0,5 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9,5 \text{ мин}$$

$$N_B = ((420 - 20 - 20 - 20)/9,5) \times 6,6 = 250,1 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки вскрышных пород составит:

$$n = 1 * Q_{см} / N_B$$

$$n = 1 \times 2249/250,1 = 9,0 \text{ автосамосвалов}$$

где: n - количество автосамосвалов;

1 - количество погрузчиков;

$Q_{см}$ - сменная производительность погрузчика

N_B - норма выработки автосамосвала в смену

Вскрышные работы на месторождении будут вестись последовательно, т.е. сначала производится снятие ПСП, потом выемка вскрышных пород. Таким образом, для работы на карьере для транспортирования вскрышных пород принимаем 9 автосамосвалов КамАЗ 5511.

Норма выработки автосамосвала по перевозке полезного ископаемого составит

$$T_{об} = 2 \times 1,5 \times 60/40 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 = 13,0 \text{ мин}$$

$$H_B = ((420 - 20 - 20 - 20)/13,0) \times 6,6 = 182,8 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки добытого полезного ископаемого составит:

$$n = 1 * Q_{\text{см}} / H_B$$

$$n = 1319,6/182,8 = 7,2 = 8 \text{ автосамосвалов}$$

где: n - количество автосамосвалов;

1 - количество экскаваторов;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность экскаватора

H_B - норма выработки автосамосвала в смену

Таким образом, для работы на карьере для транспортирования полезного ископаемого необходимо 8 автосамосвалов КамАЗ 5511.

Итого для нормального обеспечения горных работ при полном развитии горных работ необходимо иметь в технологии разработки месторождения 9 автосамосвалов КамАЗ 5511.

Количество рабочих смен автосамосвалов КамАЗ 5511 по перевозке вскрышных пород определено с учетом рабочих смен погрузчика на вскрышных работах.

2.12.2 Ремонт и содержание внутрикарьерных дорог

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные и отвалынные автодороги необходимо содержать в исправном состоянии. Мероприятия по содержанию и ремонту дорог должны быть направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении рабочего сезона.

Периодические ремонты автодорог разделяются на:

а) содержание дорог - оправка и планировка обочин, чистка кюветов, очистка и поливка проезжей части,

б) текущий ремонт - исправление отдельных повреждений земляного полотна, дорожной «одежды»,

в) средний ремонт - планово-предупредительные работы: сплошная планировка обочин с подсыпкой и срезкой, их укрепление, сплошная чистка кюветов, укрепление откосов, выравнивание профиля гравийно-щебеночных покрытий,

г) капитальный ремонт - полное восстановление полотна, ликвидация вспучивания, восстановление дорожной «одежды».

Для поддержания карьерных дорог проектом рекомендуется: бульдозер и поливочная машина.

2.13 Вспомогательные работы

К вспомогательным работам относятся:

- разравнивание и подчистка рабочих площадок;
- подъездов к экскаватору;
- подгребание горной массы в рабочую зону экскаватора;
- обустройство карьерных и внутрикарьерных дорог;

- очистка берм безопасности;
- другие внутрикарьерные и хозяйственные работы.

2.14 Маркшейдерская и геологическая службы

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

Геологическая служба проводит соответствующие работы на протяжении всего периода эксплуатации карьера:

- осуществляет контроль добычи и вскрыши на карьере, соблюдение нормативных потерь и разубоживание сырья, охрану недр и окружающей природной среды;

- представляет сведения о списании отработанных запасов полезных ископаемых в соответствии с «Положением о порядке списания запасов с баланса горнодобывающих предприятий».

Основные задачи, выполняемые маркшейдерской службой:

- обеспечивает достоверность учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезного ископаемого;

- ведет установленную маркшейдерскую документацию по карьере;

- обеспечивает вспомогательные работы на карьере топогеодезической съемкой объектов работ;

- производит трассирование подъездных и откаточных автодорог и других линейных сооружений;

- выносит в натуру проектные точки местоположения разгрузочных площадок, технологического оборудования;

- осуществляет контроль за параметрами системы разработки.

Проектом рекомендуется проводить маркшейдерские замеры ежегодно.

2.15 Карьерный водоотлив

Большая часть полезной толщи не обводнена, уровень грунтовых вод находится ниже подошвы карьера.

Водоприток в проектируемый карьер будет складываться за счет притока поверхностного стока атмосферных осадков в течение всего года.

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

Где:

A - среднее многолетнее количество осадков в теплое время, 260мм;

F - площадь карьера, 1287080,0 м²

a - испарение, 80%;

t - время с апреля по ноябрь 208 сут.

$$Q_{ам} = 0,8 \times 0,260 \times 1287080,0 / 208 \times 24 = 53,6 \text{ м}^3/\text{час}$$

Увеличение водоприток за счет ливневых осадков:

Расчет ведется по формуле

$$Q_{ливн} = \mu \times h \times F \times a$$

μ - максимальное количество ливневых осадков, выпадающих в районе за сутки, 0,03м;

h - коэффициент, характеризующий условия образования поверхностного стока, принимается 0,8;

F - площадь карьера, 1287080,0 м²

a - испарение, 80%

$$Q_{\text{ливн}} = 0,03 \times 0,8 \times 1287080,0 \times 0,8 = 24711,9 \text{ м}^3/\text{сут} = 1029,7 \text{ м}^3/\text{час}$$

Водоприток за счет снеготаяния:

Расчет выполняется по формуле:

$$Q_s = (K_1 \times K_2 \times h \times F)/t$$

h - средняя многолетняя высота снежного покрова, 25мм;

K_1 - коэффициент уплотнения, 0,3;

K_2 - коэффициент, учитывающий снежные запасы, 0,2;

F - площадь карьера, 1287080,0 м;

t - период снеготаяния, 30 суток.

$$Q_{\text{сн}} = 0,3 \times 2,0 \times 0,025 \times 1287080,0 / 30 \times 24 = 26,8 \text{ м}^3/\text{час}$$

Таким образом, водоприток в карьер за счет атмосферных и ливневых осадков составит:

$$Q_{\text{общ}} = 53,6 + 1029,7 + 26,8 = 1110,1 \text{ м}^3/\text{час}$$

Из расчетов видно, что максимальный водоприток в карьер за счет осадков невелик, следовательно проектирование специальных работ по осушению и водоотливу карьера в данном проекте не приводится. Вдоль границ месторождения производится обваловка породами ПРС.

3 ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования у недропользователя;
- оптимальные затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования.

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

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор Э – 652Б, объем ковша – 0,8 м ³	1
2	Бульдозер Д - 532	1
3	Автосамосвал КамАЗ 5511	9
4	Погрузчик ZL50G	2
Вспомогательное оборудование		
5	Поливомоечная машина ПМ-130Б (ЗИЛ-130)	1
6	Автоцистерна АЦПТ - 0,9	1

3.2 Технические характеристики основного горнотранспортного оборудования

Технические характеристики погрузчика ZL50G

Таблица 3.2

Наименование	Показатели
Вес, кг	16500
Скорость, км/ч передняя	0-11,5/0-38
Скорость, км/ч задняя	0-16,5
Время подъема, сек	6
Время рабочего цикла, сек	11
Высота выгрузки, мм	3100
Вылет ковша, мм	1200
Вырывное усилие, тн	16,2
Грузоподъемность, кг	5000
Вместимость ковша, м ³	3,0
Колесная база, мм	2960
Радиус поворота, мм	6950
Ширина ковша, мм	3016

Мощность, кВт	162
Расход топлива, л/час	13,4-16,7
Длина, мм	8000
Ширина, мм	3016
Высота, мм	3515

Технические характеристики экскаватора Э – 652Б

Таблица 3.3

Наименование	Показатели
Максимальная глубина копания, м	10,0
Максимальный радиус копания, м	14,3
Максимальная высота черпания, м	10,25
Максимальная высота выгрузки, м	5,3
Максимальный радиус разгрузки, м	12,5
Объем ковша, м ³	0,8
Продолжительность цикла, с	21

Техническая характеристика автосамосвала КамАЗ 5511

Таблица 3.4

Наименование	Показатели
Грузоподъемность, т	10
Объем кузова, м ³	6,6
Максимальная скорость движения, км/ч	70
Минимальный радиус поворота, м	10,5
Мощность двигателя, кВт	15
Длина, м	7,25
Ширина, м	2,5
Высота, м	2,64
Диаметр колеса, мм	109

Техническая характеристика бульдозера Д-532

Таблица 3.5

Наименование	Показатели
Базовый трактор	Т-130
Мощность двигателя, л.с.	135
Длина и высота отвала, мм	3940x1000
Максимальная высота подъема отвала, мм	1050
Максимальное заглубление отвала, мм	275
Угол резания грунта, град	50-60

Технические характеристики поливомоечной машины ПМ-130Б (ЗИЛ-130)

Таблица 3.6

Наименование	Показатели
Базовое шасси	ЗИЛ-13076
Транспортная скорость движения, км/час	35
Объем цистерны для воды, м ³	6
Высота машины, м	2,35
Ширина (с оборудованием для поливки и мойки)	2,42

Длина (с оборудованием для уборки снега)	7,72
Скорость движения, км/ч	20
Расход воды на один м2, л	от 0,2 до 0,3

Технические характеристики автоцистерны АЦПТ - 0,9

Таблица 3.7

Наименование	Показатели
Базовое шасси	HINO
Колесная формула	4*2
Двигатель (марка, тип)	J08E - UR(Евро 4), с турбонаддувом и интеркулером, common-rail
Количество и расположение цилиндров двигателя	6, рядное
топливо	Дизельное
Рабочая вместимость, м ³	9
Количество секций	3
Материал секций	Сталь коррозионностойкая
Габаритные размеры, мм	7 567*2 497* 2 685
Полная масса, кг	16 255

4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

4.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание

В административном отношении месторождение строительных песков Тарановское II находится на территории района Беимбета Майлина Костанайской области Республики Казахстан.

Месторождение Тарановское II находится в 6 км юго-восточнее районного центра с. Айет, в 1,8 км юго-восточнее п. Майское и в 15.0 км севернее железнодорожной станции Тобол.

Месторождение Тарановское II планируется обрабатывать открытым способом. Площадь горного отвода расположена на свободной от застройки территории.

Планом горных работ предусматривается промышленная площадка карьера, которая включает пункт охраны, туалет, вагончик (нарядная и раздевалка) и резервуар для пожаротушения.

Штатное расписание трудящихся на предприятии представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во, чел
1	Машинист экскаватора	1
2	Машинист бульдозера	1
3	Водители автосамосвалов	9
4	Машинист погрузчика	2
5	Водители вспомогательных машин	2
6	Горный мастер	1
	Итого:	16

Материально-техническое снабжение

Снабжение ГСМ, деталями, запасными частями и другими материально-техническими ресурсами планируется из города Костанай.

Заправка карьерной техники, по мере необходимости, будет осуществляться топливозаправщиком. ГСМ ежедневно будет завозиться топливозаправщиком с ближайших АЗС. Заправка технологического оборудования будет производиться ежедневно на рабочих местах.

5 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Мероприятия по технике безопасности

Все работы по разработке месторождения строительных песков Тарановское II будут производиться согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» № 188-V от 11.04.2014г., «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30 декабря 2014 года № 352, требованиям пожарной безопасности и промсанитарии.

Управление горнопроходческим оборудованием, подъемными механизмами, а также обслуживание автомашин, двигателей, электроустановок, сварочного и другого оборудования должно осуществляться лицами, имеющими удостоверение, дающее право на производство этих работ.

К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ.

Вентиляция карьера будет осуществляться за счет естественного проветривания.

На объекте должны быть инструкции по охране труда для рабочих по видам и условиям работ, по оказанию первой медицинской помощи, по пожарной безопасности, а также предупредительные знаки и знаки безопасности согласно перечню, утвержденному руководством предприятия.

5.2 Общие правила

1. Предприятие должно иметь установленную маркшейдерскую и геологическую документацию для производства горных работ, план развития горных работ.

2. Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК № 856 от 08.09.06г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам».

3. Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное

обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности, все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.

4. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право управления соответствующим оборудованием или машиной.

5. К техническому руководству горными работами на открытых разработках допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горно-техническое образование или право ответственного ведения горных работ.

6. В помещениях, нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а в машинных помещениях - инструкции по технике безопасности.

7. Запрещается отдых непосредственно в забоях и у откосов уступа, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.

8. Горные выработки в местах, представляющих опасность падения в них людей, а также канавы, провалы и воронки должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.

9. Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

11. Рабочие места на предприятии должны быть обеспечены памятками-инструкциями.

12. В памятке-инструкции обязателен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшему при несчастных случаях», поскольку он, наряду с другими ее положениями, относится к важнейшим.

13. В памятках-инструкциях следует давать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях и меры по их предотвращению.

14. Памятки-инструкции составляются на основании тщательного изучения действующих инструкций по технике безопасности, с использованием дополнений, в связи с местными условиями.

Каждый горнорабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и прослушать вводный инструктаж по технике безопасности;

- под руководством лиц технического надзора, обойти основную территорию карьера и, непосредственно на рабочем месте, ознакомиться с условиями работы и руководством по эксплуатируемой технике;

- без ведома лица технического надзора не оставлять рабочее место и не выполнять другую, не свойственную ему работу;

- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать технический экзамен, получив удостоверение на право ведения новых работ;

- при установлении опасности или аварии, угрожающей людям, а также оборудованию, должен принять меры по их ликвидации, предупредив об этом ответственных лиц технического надзора и руководство предприятия.

5.3 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и оборудования

Правила безопасности при эксплуатации экскаватора

Экскаватор должен располагаться в карьере на твердом, ровном основании с уклоном, не превышающем допуска, указанного в техническом паспорте. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1м.

Экскаватор должен быть в исправном состоянии и снабжен действующей звуковой сигнализацией, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машины проверяется ежемесячно - машинистом, еженедельно - механиком участка и ежемесячно - главным механиком карьера или другим назначенным лицом. Результаты проверки записываются в специальный журнал.

Категорически запрещается работа на неисправных механизмах. Во время передвижения экскаватора по горизонтальному пути или на подъеме, ведущая ось должна находиться сзади, а при спуске с уклона - спереди. Ковш должен быть опорожнен и находится не выше 1м от поверхности: стрела устанавливается по ходу механизма.

При движении на подъем или спуске предусматриваются меры, исключающие самопроизвольное скольжение. Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

При загрузке автосамосвалов машинистом экскаватора подаются сигналы начала и окончания погрузки. Запрещается во время работы пребывание людей в зоне действия ковша, включая и обслуживающий персонал.

На добычном уступе экскаватор устанавливается вне призмы обрушения. В случае угрозы обрушения или сползания уступа работа экскаватора прекращается, и он должен быть отведен в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен оставаться свободный проход. В нерабочее время экскаватор отводится из забоя, при этом ковш опускается на землю, а кабина закрывается.

На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкция по технике безопасности, аптечка.

Тросы должны соответствовать паспорту. Стреловые канаты подлежат осмотру не реже одного раза в неделю участковым механиком, при этом число оборванных ниток по длине шага свивки не должно превышать 15% от их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок должны быть отрезаны.

Результаты осмотра канатов, а также записи об их замене с указанием даты установки и типа канатов заносятся в специальный журнал. Обтирочные материалы принимаются в закрытых металлических ящиках.

При работе бульдозера запрещается:

- проводить какие-либо исправления, смазку и регулировку на ходу;
- находиться под бульдозером при работающем двигателе;
- вести работы на карьере с поперечным уклоном свыше 5°;
- подниматься на трактор или спускаться с него во время движения;
- делать резкие повороты на косогорах;
- находиться посторонним лицам (при работе) в кабине трактора и около него;
- вести работы при подъеме свыше 25° и при уклоне свыше 30°

При работе автотранспорта

Рекомендуется план и профиль карьерных автодорог принимать согласно – СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт» и СН РК 3.03.01-2013 г. «Автомобильные дороги». Карьерные автодороги отнесены к категории III-K. Расчетная скорость движения на них - 30 км/час.

Ширина обочин на карьерных автодорогах и съездах $\geq 1,5$ м, высота ограждающего вала - 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

На карьерных дорогах движение машин должно производиться без обгона. При транспортировке автомобиль должен быть технически исправен, иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию.

При загрузке экскаватором автосамосвала следует придерживаться следующих правил:

- кабина автосамосвала должна иметь защитный козырек, обеспечивающий безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель при погрузке обязан выйти из автосамосвала и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузки автомобиль должен располагаться за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становиться под погрузку после разрешающего сигнала его машиниста;
- погрузка автомобиля должна осуществляться только с боку или сзади;
- перенос ковша над кабиной автомобиля запрещается;

-загруженный автомобиль начинает двигаться только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

При работе автомобиля в карьере запрещается движение с поднятым кузовом и движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30,0м.

Односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля, запрещается.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению техники безопасности, охраны труда и промсанитарии

Для обеспечения безопасности ведения работ, охраны труда, предотвращения пожаров и улучшения общей культуры производства, на карьере необходимо предусмотреть следующие организационно-технические мероприятия:

- постоянный контроль за выполнением правил ведения горных работ, за углами откоса уступа, за высотой, за размерами рабочих площадок;
- содержание в надлежащем порядке горно-технического оборудования и дорог. Дороги должны иметь гравийно-щебнистое покрытие и поливаться водой с целью подавления пыли;
- оборудование помещений для приема пищи, смены спецодежды, по технике безопасности;
- снабжение рабочих кипяченой водой;
- установление пожарных щитов с годными углекислотными и пенными огнетушителями, ящики с песком, простейший противопожарный инвентарь в необходимых количествах;
- популяризация среди рабочих правил безопасности посредством распространения спецброшюр, плакатов, обучение приемам тушения пожаров;
- принятие мер для создания безопасности работ, следить за исполнением положений инструкций, правил по технике безопасности и охране труда. В связи с этим запрещается допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. Повторный инструктаж по технике безопасности должен проводиться не реже двух раз в год с его регистрацией в специальной книге. В помещении на рабочих местах должны вывешиваться плакаты, предупредительные надписи, а в машинных помещениях инструкции по технике безопасности;
- осуществление контроля за состоянием оборудования, за своевременной его остановкой в целях профилактических и планово-предупредительных ремонтов. Для этого следует составить график и утвердить его техническим руководством;
- установление тщательного наблюдения за поведением пород в бортах карьера, за предупреждением возможных обвалов, за состоянием внутрикарьерных подъездов и рабочих площадок;
- разработка, исходя из местных условий, действующих правил распорядка, памяток и инструкций по технике безопасности для всех

профессий горнорабочих, с выдачей каждому из них под расписку и с вывешиванием на рабочих местах;

- обеспечение карьера комплектом технических средств по контролю и управлению технологическими процессами и безопасностью ведения работ.

Помимо упомянутых мер должен ежегодно разрабатываться план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, внедрению передовой технологии и автоматизации производственных процессов.

Производственная эстетика

В целях повышения производительности труда, снижения случаев травматизма, улучшения общей культуры производства необходимо предусматривать мероприятия, снижающие загрязнение оборудования и рабочих мест на карьере. Окраска горного и транспортного оборудования должна производиться в соответствии с СН-181-61. Цветовой фон необходимо периодически восстанавливать.

Выработанное пространство и рабочие площадки должны быть убраны от отходов производства. Кабины экскаватора, бульдозера, автосамосвала содержаться в чистоте, а их рабочие узлы ежемесячно очищаются.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

Планом горных работ 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.

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.

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.

Противопожарные мероприятия при использовании механизмов

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвале необходимо иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Следует широко популяризировать среди рабочих правила противопожарных мероприятий с обучением приемам тушения пожаров.

Мероприятия по электробезопасности

Применение электроустановок проектом не предусматривается, горнодобычные работы при 8-ми часовой рабочей смене будут производиться в светлое время суток. Освещение бытовых помещений контейнерного типа в темное время суток будет осуществляться от аккумуляторов типа СТ-190.

Мероприятия по промсанитарии предусматривают:

- оборудование помещения для обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков для горнорабочих и ИТР, занятых на открытом воздухе. В помещении должен быть предусмотрен бачок с питьевой водой, рукомойник, шкафы для спецодежды;

- обеспечение рабочих средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью, моющими средствами, горячим питанием.

В целях поддержания нормальных санитарных условий труда рабочие обеспечиваются спецодеждой, доброкачественной питьевой водой, медицинскими аптечками с необходимым набором средств для оказания первой медицинской помощи.

Состав карьерного воздуха должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

Работники горного участка обеспечиваются необходимым набором санитарно-бытовых помещений контейнерного типа и горячим 3-х разовым питанием.

Работники, работающие во вредных и неблагоприятных условиях труда, будут проходить предварительный и периодический медицинский осмотр.

Ответственным за общее состояние техники безопасности при ведении горных работ является директор (начальник) карьера.

В зависимости от действующих местных правил внутреннего распорядка, на карьере разработаны памятки-инструкции по технике

безопасности и промсанитарии для всех видов профессий, в том числе и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

5.4 Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности

1. Должностные лица, виновные в нарушении требований промышленной безопасности при ведении горных работ в карьере, несут личную ответственность независимо от того, привело или не привело это нарушение к аварии или несчастному случаю; они отвечают также за нарушения, допущенные их подчинёнными.

2. Выдача должностными лицами указаний или распоряжений принуждающих нарушить «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы» от 30 декабря 2014 года № 352, и инструкции по ТБ, самовольное возобновление работ, остановленных органами Государственного контроля, а также непринятие должностными лицами мер по устранению нарушений, которые допускаются в их присутствии рабочими, являются грубейшими нарушениями.

3. В зависимости от характера нарушений и их последствий, указанные должностные лица несут ответственность в дисциплинарном, административном или судебном порядке.

4. Ответственными лицами, отвечающими за состояние техники безопасности на предприятии, являются технический руководитель предприятия и инженер по ОТ и ТБ.

6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В данном разделе плана горных работ при разработке месторождения строительных песков Тарановское II, рассматриваются основные мероприятия, направленные на минимизацию воздействия горно-добычных работ на окружающую среду.

Оценка воздействия горно-добычных работ на окружающую среду, с соответствующими расчетами (ОВОС), будет приведена в специальном томе «Охрана окружающей среды с элементами ОВОС», выполненным организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности.

6.1 Мероприятия по охране окружающей среды

Главными внешними источниками пылевыделения и газообразования являются автомобильные пути, места погрузки полезного ископаемого, пород вскрыши и отвал почвенно-растительного слоя.

Как вскрышные породы, так и строительные пески представляют собой мелкозернистые, песчаные и глинистые образования, легко подающиеся различным атмосферным воздействиям, а именно - дождю и ветру. Для снижения поднятия пыли с поверхности отвала предполагается их укатка

после планировки. В результате этого будет образована своеобразная защитная основа от ветровой эрозии.

К основным методам борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта относится общекарьерная естественная вентиляция и применение нейтрализаторов различных модификаций для снижения токсичности отработанных газов дизельных двигателей.

6.2. Рекультивация земель, нарушенных горными работами

При отработке месторождения, изымаемые из оборота земли, будут нарушены карьером и автодорогами. Для уменьшения отрицательного воздействия на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий карьерной площадки, в процессе проведения горно-добычных работ проектом предусматривается только текущая рекультивация нарушенных земель, так как окончательная рекультивация будет проведена после полной отработки месторождения по специальному проекту.

Текущая рекультивация будет заключаться в выполаживании бортов карьера достигших «предельного» положения до углов откоса в 20°. В целях рекультивации проектом предусматривается образование внутреннего отвала, т.е. породы вскрыши будут размещены в отработанном карьерном пространстве.

Для успешного проведения окончательной рекультивации и с целью сохранения земельных ресурсов, на территории карьерного поля будет проведено снятие плодородного слоя на полную его мощность.

Ценность ПРС и направление его использования определены проектом ОВОС.

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определен и приведен в составе раздела охраны окружающей среды (ОВОС) к настоящему плану горных работ.

Схема
ведения добычных работ
экскаватором Э-652 Б (драглайн)

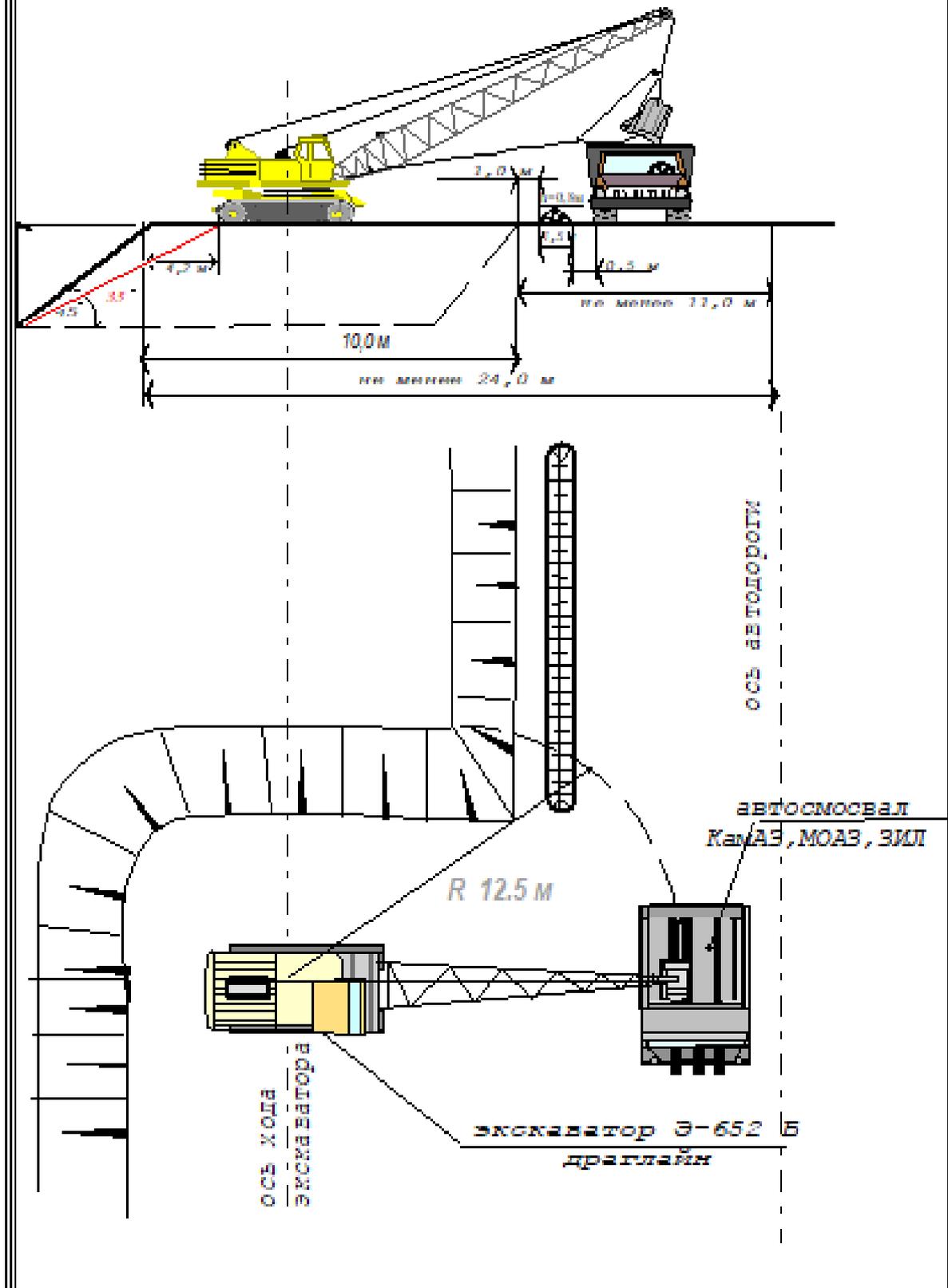
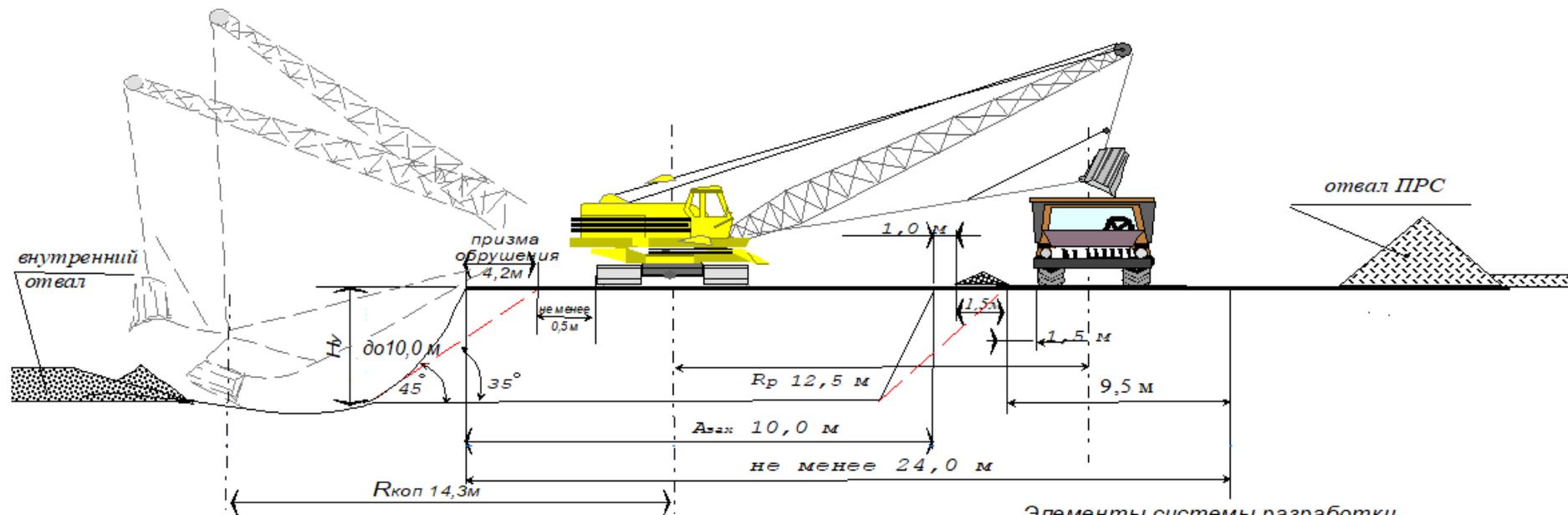


Рис.2

Элементы
открытой разработки
при работе экскаватором Э-652 Б (драглайн)



Экскаватор Э-652 Б (драглайн)
 длина стрелы - 13,0 м
 угол наклона стрелы - 30 град.
 вместимость ковша - 0,8 м
 наибольшая глубина копания - 10,0 м
 наибольший радиус копания - 14,3 м
 максимальная высота разгрузки - 5,3 м
 максимальный радиус разгрузки - 12,5 м.

Элементы системы разработки
 средняя высота добычного уступа - 10,0 м
 рабочий угол уступа - 45°
 угол устойчивого угла уступа - 35°
 средняя мощность вскрыши - 2,0 м
 ширина заходки экскаватора Азах - 10,0 м
 ширина проезжей части - 8 м
 ширина призмы обрушения - 4,2 м
 ширина рабочей площадки - 24 м

Рис.3

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года №125-VI ЗРК.
2. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247
3. Закон РК от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите».
4. Закон РК «О радиационной безопасности населения».
5. Н.В. Мельников «Краткий справочник по открытым горным работам» Москва, Недра 1982 г.
6. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. ОНТП 18-85. Ленинград, 1988 г.
7. «Отраслевая инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИнеруд, 1974 г.).
8. «Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов». Стройиздат, 1975 г.
9. «Типовые элементы горных разработок месторождений строительных материалов». Ленинград, 1979 г.
10. «Единые нормы выработок на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование». Москва, Недра, 1971 г.
11. Буянов Ю.Д. и др. «Разработка месторождений нерудных полезных ископаемых». Москва, Недра, 1973 г.
12. «Геологический отчет о результатах поисково-разведочных работ на строительные пески для Качарского и Лисаковского ГОКов с подсчетом запасов по Тарановскому II месторождению строительных песков по состоянию на 01.06.1973 г.», г.Кустанай, 1973 г.
13. Инструкция по составлению плана горных работ. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18.05.2018 года №351.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Приложение
к контракту № 34 от 22.01.2016 г.
на право недропользования
строительный песок
(вид полезного ископаемого)
добыча
(вид недропользования)
от 29 сентября 2016 года рег. № 536

**СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ «СЕВКАЗНЕДРА»
В ГОРОДЕ КОКШЕТАУ
ГОРНЫЙ ОТВОД**

Предоставлен ТОО «СК Мастер Маркет»
(недропользователь)

для осуществления операций по недропользованию на добычу
строительного песка на месторождении «Тарановское II»
(наименование участка недр (блоков))

на основании дополнения о передаче права недропользования (рег. №337
от 28.08.2015 г.) по контракту №34 от 22.01.2003 года
(протокол прямых переговоров, решение компетентного органа, дополнение к контракту)

горный отвод расположен в Тарановском районе Костанайской области
Границы горного отвода показаны на схеме и обозначены угловыми
точками с №1 по №14

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	52° 48' 34,4"	62° 39' 45,0"
2	52° 48' 34,6"	62° 40' 36,6"
3	52° 47' 54,3"	62° 40' 40,0"
4	52° 47' 54,4"	62° 40' 27,4"
5	52° 47' 41,9"	62° 40' 16,5"
6	52° 47' 41,9"	62° 39' 56,7"
7	52° 47' 54,7"	62° 39' 44,9"
8	52° 47' 58,8"	62° 39' 37,1"
9	52° 48' 06,0"	62° 39' 31,7"
10	52° 48' 06,0"	62° 39' 36,3"
11	52° 48' 09,0"	62° 39' 44,0"
12	52° 48' 09,0"	62° 39' 48,7"
13	52° 48' 15,0"	62° 39' 58,0"
14	52° 48' 32,1"	62° 39' 57,5"

Площадь горного отвода 1,317 (одна целая триста семнадцать тысячных)
км²

Глубина разработки до 15 метров
(горизонт отработки, глубина)

Заместитель руководителя



С. Жакупов

г. Кокшетау, 2016 год

«ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ӘКІМДІГІНІҢ
КӘСІПКЕРЛІК ЖӘНЕ
ИНДУСТРИАЛДЫҚ-ИННОВАЦИЯЛЫҚ
ДАМУ БАСҚАРМАСЫ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ИНДУСТРИАЛЬНО-ИННОВАЦИОННОГО
РАЗВИТИЯ АКИМАТА КОСТАНАЙСКОЙ
ОБЛАСТИ»

110000, Костанай қаласы, Тәуелсіздік көшесі, 85
Тел./факс: (7142) 90-20-50
E-mail: upp@kostanay.kz

110000, город Костанай, улица Тәуелсіздік, 85
Тел./факс: (7142) 90-20-50
E-mail: upp@kostanay.kz

14.11.2024г. № 09-16/1524

Директору
ТОО СК «Мастер Маркет»
Рыскалинову С.А.

В соответствии с пунктом 12 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года (*далее - Кодекс*) сообщаем, что на основании рекомендаций экспертной комиссии при акимате Костанайской области по вопросам недропользования на разведку или добычу общераспространенных полезных ископаемых (протокол № 8 от 08.11.2024 года), разрешить ТОО СК «Мастер Маркет» внести изменения в контракт и рабочую программу контракта № 34 - К от 22 января 2003 года на проведение Добычи бетонных строительных песков на месторождении Тарановское – II, расположенном в районе Беимбета Майлина Костанайской области, в части увеличения объема добычи по годам:

- 2025 – 2026 гг. – с 100 тыс.м³ до 300 тыс.м³;
- 2027 г. – с 141 тыс.м³ до 300 тыс.м³

Согласно пункту 2 статьи 61 Закона применяемого на основании пункта 14 статьи 277 Кодекса, контракт на недропользование должен содержать особые условия в отношении обязательств по размеру расходов, направляемых на обучение, повышение квалификации и переподготовку работников, являющихся гражданами Республики Казахстан, задействованных при исполнении контракта, и (или) обучение граждан Республики Казахстан по перечню специальностей, согласованному с компетентным органом (*далее – Размер расходов на обучение*).

Учитывая предложенные изменения, а также с целью уточнения в тексте Контракта особых условий в отношении обязательств по Размеру расходов на обучение, рекомендовано в Контракте учесть ежегодные Размеры расходов на обучение в размере 1 % от объема инвестиций.

Кроме того, в проекте рабочей программы к контракту необходимо произвести перерасчет показателей по обучению, повышению квалификации, переподготовке граждан РК и предоставить исправленный вариант на рассмотрение Рабочей группы по проведению переговоров по внесению изменений и дополнений в контракт на недропользование.

Также, рекомендовано отчисления в ликвидационный фонд учесть в размере 1 % от затрат на добычу.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам

№	Наименование	Ед-цы измер	Всего за период добычи		2023	2024	2025	2026	2027
			физ. объем	стоимость					
1	Инвестиции, всего	тыс. тенге		163342,9	41942,5	41942,5	23301,4	23301,4	32855,0
2	Эксплуатационные расходы по этапам добычи и первичной переработки сырья, с расшифровкой основных статей	тыс. тенге		160108,4	41112,0	41112,0	22840,0	22840,0	32204,4
3	Затраты на добычу, всего	тыс. тенге		160108,4	41112,0	41112,0	22840,0	22840,0	32204,4
4	Объем добычи	тыс. м ³	701,0		180,0	180,0	100,0	100,0	141,0
5	Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс. тенге		420600,0	108000,0	108000,0	60000,0	60000,0	84600,0
6	Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге		1601,08	411,12	411,12	228,40	228,40	322,04
7	Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге		420,600	108,00	108,00	60,00	60,00	84,60
8	Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тыс. тенге		1633,42	419,43	419,43	233,01	233,01	328,55
9	Косвенные расходы	тыс. тенге		3540,0	708,0	708,0	708,0	708,0	708,0
9.1	мониторинг состояния (загрязнения) недр	тыс. тенге		75,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
9.2	страхование	тыс. тенге		150,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
9.3	прочие расходы	тыс. тенге		3315,0	663,0	663,0	663,0	663,0	663,0
10	Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс. тенге		36902,8	9440,2	9440,2	5300,2	5300,2	7422,0
10.1	платежи за загрязнение ОС	тыс. тенге		75,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

10.2	аренда земли	тыс. тенге		36,0	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
10.3	налог на добычу полезных ископаемых	тыс. тенге		36276,8	9315,0	9315,0	5175,0	5175,0	7296,8
10.4	прочие налоги и платежи	тыс. тенге		515,0	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
10.5	налог на транспортные средства	тыс. тенге		80,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
11	Налог на добавленную стоимость	тыс. тенге		50472,0	12960,0	12960,0	7200,0	7200,0	10152,0
12	Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс. тенге		223588,9	57447,8	57447,8	31859,8	31859,8	44973,7