

**Заказчик: ТОО «АМИНА2020»**

**на ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ  
на добычу песчано-гравийной смеси  
на месторождении «Шага», участок № 1  
в Сауранском районе Туркестанской области**

**Том 1**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**г.Шымкент – 2026г.**

## 1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Участок работ расположен в Сауранском районе, вблизи села Шоктас Туркестанской области. Город Туркестан (областного значения) находится в 33-34 км к юго-западу от участка, а г. Кентау в 15 км. к северу-западу от участка добычи.

Площадь геологического отвода – 28,87 Га, глубина добычи – до 4,5 м от поверхности земли, включая почвенно-растительный слой.

Рельеф. В орографическом отношении участок работ расположен в предгорьях на стыке с хребтом Большой Каратау.

Район работ представляет собой предгорную слабо наклонную равнину (фактически пологую), прилегающую к северному склону хр. Каратау. Поперечный профиль гор Каратау асимметричный. Северо-восточный склон шириною от 2 до 5 км круто обрывается к Леонтьевской депрессии, юго-западный, более широкий, постепенно несколькими ступенями снижается к палеоруслу реки Коккиясай, образуя широкое предгорье, сильно изрезанное долинами речек и ручьев на отдельные небольшие обособленные маленькие хребты.

Гидрография. Главной водной артерией района является Арысь-Туркестанский водный канал, принадлежащий к бассейну р. Сырдарья. Река Сырдарья протекает с севера на юг на расстоянии 77 км (по прямой) юго-западнее лицензионной территории.

Кроме того, в районе много мелких ручейков и речек, которые в совокупности с указанными реками обуславливают резкую расчлененность рельефа.

Животный мир и растительность. Животный мир относительно беден. В горах горные козлы, барсуки, мелкие грызуны, реже волки и лисы. Из ядовитых встречаются фаланги, каракурты, скорпионы, змеи.

В горных районах хорошо проявляется широтная и вертикальная зональность растительности. До высоты 500-700 м над уровнем моря господствует полупустынная растительность (мятпак, осока пустынная с эфемеровым разнотравьем). По тенивым склонам лощин появляются раннелетние злаки (парей пушистый, ячмень луковичный, бородач). Несколько выше (до 800 м) они становятся доминирующими. Склоны от 800-1000 до 1300-1500 м занимают пушисто-пырейные степи, выше располагается пояс злаково-разнотравных горных степей, на северных склонах заросли деревьев и кустарников (грецкий орех, алыча, урюк, яблоня, боярышник и др.).

Растительность юго-западного склона Каратау отличается от растительности западных отрогов Тянь-Шаня. Пологие низкие предгорья Каратау покрыты скудной полупустынной растительностью. К высоте 1500 м она сменяется на кустарниковую и высокую травянистую. Еще выше - сухие арчевые редколесья.

Экономика района. Главной отраслью экономики района являются сельское хозяйство и животноводство, реже горная отрасль.

Район богат местными строительными материалами: суглинками, известняками, бутовым и строительным камнем и щебнем. Кроме того, в районе имеются

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					3

36-2024-ПЗ

элеваторы и мелкие механические мастерские по ремонту железнодорожного оборудования и сельхозтехники.

Электроснабжение района обеспечено полностью. Здесь проходит государственная высоковольтная линия, входящая в состав Среднеазиатского энергетического кольца. Кроме того, по территории района проложена ветвь газопровода Туркменистан - Китай.

Водоснабжение осуществляется за счет многочисленных родников и речек, а также Водоканала «Арысь-Туркестан».

Климат района. По климатическим особенностям район относится к очень засушливой жаркой предгорной зоне, где проявляются все черты резко- континентального климата, на который почти не влияет близость высоких гор. Лето засушливое, сухое, зима сравнительно теплая и короткая. Самым холодным месяцем является январь, а самым жарким - июль и август. Их среднемесячные многолетние температуры составляют соответственно  $-5,4^{\circ}\text{C}$  и  $+34,5^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовая многолетняя температура равна  $+18^{\circ}\text{C}$ .

По данным многолетних наблюдений, среднегодовое количество осадков составляет до 680 мм. При этом большая их часть (400 мм) приходится на холодное время года (ноябрь-март). В теплое время года (с апреля по октябрь) выпадает всего лишь до 280 мм осадков, причем из этого количества 112 мм приходится на апрель, а за летний период падает всего лишь 41 мм, то есть 6% всего количества осадков. Самым сухим месяцем является август, когда выпадает всего лишь 6 мм осадков, что составляет 1% годовой их суммы. Осадки летом почти всегда непродолжительны и носят характер краткосрочных ливней. Грозы наиболее часты в мае и июне. Интенсивность ливневых осадков в отдельные редкие годы иногда достигают 50 мм/сутки.

Относительная влажность воздуха невысокая. Число дней в году, когда ее значение составляет 30%, и меньше, равно 120-150; средняя месячная относительная влажность воздуха летом на 13 часов дня в предгорьях составляет лишь 20-25%.

Число дней в году с пыльными бурями порядка 20 дней. Число дней с сильным ветром (скорость от 15 м/сек и выше) составляет более 70 в год.

Для зимы характерна малоснежность и неустойчивость снежного покрова. Частые повышения температуры выше  $0^{\circ}$  вызывают интенсивное таяние снега и освобождение от него поверхности почвы. Устойчивый снежный покров устанавливается лишь 1-2 раза в 10 лет. Среднее число дней в году с устойчивым снежным покровом обычно составляет 35-45 с колебаниями в отдельные годы от 5-10 до 80-100 мм. Снег появляется по среднему многолетнему показателю 15 декабря. Начало снеготаяния в среднем наступает 10-15 февраля, самое позднее 27 февраля – первая декада марта. Период снеготаяния продолжается в среднем 30 дней. Среднее из максимальных высот снежного покрова составляет 20-40 см. глубина промерзания почвы максимальная - 32 см, минимальная - 0 см, средняя многолетняя - 15 см. Полное оттаивание почвы по среднему многолетнему наступает в конце февраля и начале марта.

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	36-2024-ПЗ				4

## 1. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Гидрогеологические работы при разведке не проводились, так как для планируемого способа добычи полезного ископаемого приток воды в карьер не имеет большого значения в виду ее отсутствия на глубине разведки.

Грунтовые воды до максимальной глубины разведки пройденными шурфами не встречены. Грунтовые воды современных отложений развиты в аллювиальных образованиях высохшей речки Коккиясай и др. Они связаны с инфильтрацией поверхностных вод в её частично заиленное гравийно-галечное русло. Выходы его на поверхность в весенне-летнее время (паводковый период) измеряются несколькими десятками литрами в секунду.

Атмосферные осадки не окажут существенного влияния на разработку месторождения.

Водоприток в будущем в карьер, в паводковый период, не осложнит ведение добычных работ. И в паводковый период добыча будет приостанавливаться.

Учитывая, что атмосферные осадки ливневого характера в районе носят эпизодический характер, а карьер (в целях предотвращения стока поверхностных вод) со стороны повышения рельефа местности будет защищён нагорной канавой, и карьер не будут затапливать водой.

### *Расчет ливневых стоков*

В соответствии с формулой, приведенной в справочнике проектировщика «Канализация населенных мест и промышленных предприятий» Москва 1981, раздел 7.2, формула 7.17 определяется годовое количество ливневых сточных вод

$$W_d = 10 \times H_d \times Ч \times F \quad (4.1)$$

где  $H_d$  - 300мм (среднее значение слоев осадков для Туркестанской области),  $Ч$  - 0,3 (общий коэффициент стока),  $F$  - площадь стока (20,44 : 23 = 0,9).

$$W_d = 10 \times 300 \times 0,3 \times 0,9 = 810,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения карьера можно использовать привозную воду из расположенных рядом населённых пунктов.

## 2. 1.4. Расчет запасов

Подсчет запасов продуктивных отложений месторождения Шага-1, участок №1 выполнен по состоянию на 05.01.2023 года.

Кондиции для подсчета полезных ископаемых не рассчитывались и за их основу приняты требования недропользователя:

- подтвержденный объем запасов сырья – 768 051 м<sup>3</sup>;
- обводненность сырья – допускается, с определением уровня грунтовых вод;
- глубина разведки – до 4,5 м от дневной поверхности;
- мощность продуктивной толщи – не менее 4,5 м по пересечению;
- мощность вскрыши в среднем – не более 0,25 м по пересечению;
- при оконтуривании и подсчете запасов принять:

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					5

36-2024-ПЗ

- качество горных пород, оценка их пригодности регламентируется по показателям, установленным ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия»; СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», СНТОО 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и допуском Заказчика;
- По результатам полевого рассева на 6 классов песчано-гравийный материал в среднем состоит из: менее 5 мм – 26,1%, 5-10 мм – 6,1%, 10-20 мм – 9,9%, 20-40 мм – 19,0%, 40-70 мм – 23,6% и более 70 мм – 15,3%. Полевое определение объёмной массы составило – 1 994 кг/м<sup>3</sup>.

Материалы, которые не соответствуют данной спецификации, применимы после технологических испытаний сырья заказчиком.

Продуктивные отложения месторождения сложены единой продуктивной толщей, среди которой выделены две литологические разновидности пород – песок (верхний горизонт) и гравелистый песок (нижний горизонт).

За полезное ископаемое принимается объем продуктивной толщи участка, оконтуренных разведочными выработками в плане и на глубину.

Разведанные запасы полезной толщи отнесены к балансовым и классифицированы по категории С1, забалансовые – не выделяются.

К категории С1 отнесены запасы продуктивных пород.

Продуктивные отложения выделены по результатам испытаний рядовых проб.

Оконтуривание подсчетного блока в плане выполнено по горным выработкам (скважинам) на топографическом плане масштаба 1:1000.

Верхней границей подсчета запасов является контакт продуктивных отложений с породами вскрыши, нижней – кровля подстилающих глин.

Запасы (объем) полезных ископаемых блока определялись по формуле:

$$P = M \times S, \text{ где}$$

P – запасы полезного ископаемого, м<sup>3</sup>;

M - средняя мощность полезных пород, м; S - площадь блока, м<sup>2</sup>.

Средние мощности вскрышных пород и продуктивных отложений определены способом среднего арифметического.

Измерение площади подсчетного блока в плане произведено по программе AUTOCAD.

Качество продуктивных пород, оценка их пригодности регламентируется показателями, установленных ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия, с поправкой» (1); СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» (6), СНТОО РК 3.03-101-2013

«Автомобильные дороги» (8) и требованиями Заказчика.

						36-2024-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			6

Химический состав гравийно-песчаного материала.

- 50 ммоль/л аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах;
- 1,5 % по массе сульфатов и сульфидов в пересчете на  $SO_3$ , кроме пирита в пересчете на  $SO_3$ ;
  - 4,0 % по массе пирита;
  - 15 % по объему слоистых силикатов, если слюды, гидрослюды, хлориты и др. являются породообразующими минералами;
  - 0,1 % по массе галоидных соединений в пересчете на ион хлора;
  - 0,25 % по массе свободных волокон асбеста;
  - 1,0 % по массе угля и древесных остатков;
  - 10 % по объему каждого из перечисленных породообразующих минералов (магнетита, гетита, гематита, апатита, нефелина, фосфорита) или их суммы в количестве не более 15 %.

Сырье относится к 1-му классу строительных материалов и может применяться без ограничений.

Содержание пылевидных и глинистых частиц практически отсутствует и составляет до 0,7% и не превышает допустимые значения по ГОСТ 8736-2014 (3 %).

Влажность гравийно-песчаного материала изменяется от 5,0 до 7,0% (в среднем – 6,0%).

Удельный вес – от 2,54 до 2,69 г/см<sup>3</sup> (в среднем – 2,63 г/см<sup>3</sup>. Объемный вес скелета варьирует от 1,42 г/см<sup>3</sup> до 1,64 г/см<sup>3</sup> (средний – 1,57 г/см<sup>3</sup>).

Пористость – от 38,1 до 41,6%.

Полный остаток на сите с сеткой № 063 колеблется от 31,0 до 63,5% (в среднем 40,4%), что соответствует группе среднего гравийно-песчаного материала (в среднем – среднего).

Содержание зерен крупностью менее 0,16 мм колеблется от 4,0 до 8,6% (среднем – 6,2%) не превышает норму для среднего гравийно-песчаного материала (по ГОСТ 15%).

Глина в комках отсутствует во всех пробах (норма - не более 0,5 %).

Органических примесей (гумусовых кислот) в гравийно-песчаного материалах отсева нет - окраска светлее эталона во всех пробах.

Содержание вредных компонентов и примесей:

- серы, сульфидов, пирита (марказита, пирротина и др.) и сульфатов (гТООс, ангидрит и др.) в пересчете на  $SO_3$  - 0,04% - допустимое содержание по СТ РК 1284-2004 – 1,5%;
- разновидностей диоксида кремния, растворимого в щелочах (халцедон, опал, кремьен и др.) от 21,0% до 43,7% - допустимое содержание по СТ РК 1284-2004 – 50,0%.

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	36-2024-ПЗ				7

Характеристика гравия гравелистого гравийно-песчаного материала месторождения Шага-1, участок № 1: менее 5 мм – 26,1%, 5-10 мм – 6,1%, 10-20 мм – 9,9%, 20-40 мм – 19,0%, 40-70 мм – 23,6% и более 70 мм – 15,3%. Полевое определение объёмной массы составило – 1 994 кг/м<sup>3</sup>.

- объёмный вес – 2,40 г/см<sup>3</sup>;
- водопоглощение – 3,6 %;
- глины в комках – нет;
- органических примесей – нет;
- содержание пылевидных и глинистых частиц гравии марки «600»– 1,7%, что незначительно превышает норму по СТ РК 1284-2004... 2%;
- прочность гравия по дробимости в цилиндре (потери по массе – 12,0%) - марка - «600»;
- истираемость гравия в полочном барабане (потери по массе 34%) - марка – И-3;
- морозостойкость гравия (потери 7,7%) - марка - F-50;
- лещадность – 12,0% (щебень из гравия - 2 группы);
- содержание зерен слабых пород – 4,6%, что для гравия маркой по дробимости «600», ниже допустимого предела (10%).

Таким образом, выполненными исследованиями установлено:

- качество продуктивной толщи (песчано-гравийной смеси) месторождения Шага-1, участок №1 удовлетворяет требованиям ГОСТ 8736-93.
- Комплекс выполненных геологоразведочных работ, как по объёму, так и по качеству, обеспечивает требуемую полноту и детальность изученности месторождения Шага-1, участок №1 для оценки качества и количества заключенного в нем сырья.

### 3. 1.5 Попутные полезные ископаемые

В контуре разведанных запасов попутные полезные ископаемые отсутствуют.

Породы вскрыши в процессе отработки карьера будет сгуртовываться по северо-западному и юго-восточному бортам, с дальнейшим использованием на собственные нужды.

#### 1. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И АВТОТРАНСПОРТ

База предприятия расположена в городе. Доставка людей на месторождение будет осуществляться автобусом ежедневно. На прилегающей территории карьера будут расположены вагон-столовая, вагон-контора, охранный пункт, а также биотуалет. Вагон охранного пункта частично будет пе-

									Лист
									8
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

36-2024-ПЗ



## 2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 3.1 Место размещения карьера

Границы участка месторождения Шага-1, участок № 1 недропользователя ТОО «АМИНА2020» для контура на добычу песчано-гравийной смеси (ПГС) определены исходя из контуров утвержденных запасов, находящихся на государственном балансе и охраняемых зон пересекающиеся с участком, а также с учетом разносов бортов карьера на момент погашения.

Граница контура на добычу на плане выбрана с учетом разносов бортов на момент погашения карьера и разносом от охранных зон.

Минимальная ширина охранной зоны выбрана вдоль ВЛ в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии не менее 20-50 м.

Карьер песчано-гравийной смеси участок №1, месторождения Шага-1 в административном отношении расположено в Сауранском районе Туркестанской области.

Расположенность карьера в экономическом и транспортном отношении перспективен для освоения, и открытия предприятия.

Сырье будет использоваться в качестве заполнителя для бетонов.

### 3.2 Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ

Месторождение Шага-1 песчано-гравийной смеси участок №1 будет разрабатываться с середины 2026 года по 2035 г., ежегодной производительностью карьера считается от 50 до 100,0 тыс. м<sup>3</sup>.

Отработка карьера открытым способом с высотой добычного уступа 4,5 м.

Мощность вскрыши по месторождению колеблется от 0,2-0,25 м.

Почвенно-растительный слой представлен супесью желто-бурого цвета с корнями растений, мощность от 0,2 до 0,25 м, распространен не повсеместно.

Мощность полезной толщи на площади переоценки колеблется до 4,5 м.

Вскрышные породы после предварительного буртования бульдозером на валы, грузятся экскаватором и транспортируется автосамосвалами на рекультивируемую поверхность. Расстояние транспортировки 0,05-0,1 км.

Угол откоса уступа карьера в период разработки – 30-40°.

По крепости почвенно-растительный слой и полезное ископаемое относится к I категории.

Гидрогеологические условия эксплуатации благоприятные.

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	36-2024-ПЗ				10

### 3.3 Горнотехнические условия эксплуатации

При эксплуатации месторождения песчано-гравийной смеси месторождения Шага-1, участок №1 предполагаемый угол откоса вскрышных пород, исходя из их крепости, будет колебаться в пределах 30-40°.

Устойчивость пород продуктивных отложений зависит от их обводненности – угол естественного откоса полезного ископаемого 30-40° в сухом состоянии и 25-35° – в увлажненном состоянии.

Углы погашения бортов карьера, с учетом построения предохранительных и транспортных берм и съездов, будут изменяться от 30° (полезное ископаемое) до 40° (вскрышные породы).

Углы откосов карьера обеспечивают полную устойчивость его бортов, в том числе при его максимальной глубине.

Разработка залежи гравийно-песчаного материала месторождения, исходя из мощности вскрыши (в среднем – 0,25 м) будет вестись 1-м карьером, 2-мя уступами – 1-м по вскрыше и 1-м - по полезной толще.

Высота уступа при разработке месторождения будет вестись сдвоенными уступами, и на конец отработки будет варьировать в пределах 5 м, что позволит уменьшить потери в бортах. Выбранный угол откоса при сдвоенном уступе исключит осыпание бортов карьера.

Руководствуясь горнотехническими условиями разработки месторождения, учитывая площади, нарушаемых горными работами, предполагается открытая система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием (экскаватор/погрузчик-самосвал) и параллельным продвижением фронта добычных работ.

Снятие вскрышных пород, включая почвенно-растительный слой, с площади карьера предполагается производить бульдозером или погрузчиком с вывозом грунта автотранспортом.

Вскрытие карьера предполагается внутренними въездными траншеями шириной по дну до 5,5 м и уклоном - 10°.

Углы откосов бортов траншеи – до 45°.

Погашение нерабочих бортов карьера будет производиться теми же рабочими механизмами (экскаватор, бульдозер), которыми будут вестись добычные работы.

Отвалы вскрышных пород месторождения следует размещать за пределами контура полезных отложений, к северо-востоку от границы горного отвода.

Радиационно-гигиеническая оценка продуктивных отложений (песок) показала, что они радиационную опасность не представляют и могут использоваться без ограничений – согласно экспертизе.

Потери обусловлены разносом бортов вовнутрь подсчетного блока, из-за наложения охранных зон.

При расчетах контуров проектного карьера приняты следующие данные:

- высота добычного уступа – от 5 м (на конец отработки);

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					11

- угол откоса борта карьера при погашении – 25-30°;
- учитывая строение и систему отработки месторождения, предусматривается разработка полезного ископаемого двумя бортами.

Контур на добычу ТОО «АМИНА2020», представлен на топографическом плане - четырехугольником вытянутой формы, ограниченным угловыми точками №№1-4.

Граница горного отвода на плане выбрана с учетом разносов бортов на момент погашения карьера и разносом от охранных зон.

Минимальная ширина охранной зоны выбрана вдоль ВЛ в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при не отклонённом их положении на расстоянии не менее 20-50 м.

Таблица 3.1

#### Координаты угловых точек разведанного Участка №1

№	Северная широта	Восточная долгота
1	43° 25' 53,4"	68° 42' 00,0"
2	43° 25' 56,7"	68° 42' 34,4"
3	43° 25' 43,1"	68° 42' 28,8"
4	43° 25' 40,2"	68° 42' 00,0"
Площадь – 28,87 Га		

### 3.4 Производительность и срок существования карьера

Заданием на проектирование определена годовая производительность карьера по песчано-гравийной смеси от 50 до 100,0 тыс. м<sup>3</sup>: 2026-2035 гг. Отработка карьера с указанной производительностью в год обеспечивается в течении 10 лет до 2035 г. до окончания лицензии.

Расчетная производительность карьера по гравийно-песчаного материалам и горной массе приведена в таблице

Таблица 3.3

Наименование показателей	Ед. изм.	Знач.
1	2	

1. Годовая производительность по добыче гравийно-песчаного материала	тыс. м <sup>3</sup>	50-100,0
2. Годовая производительность по вскрыше	тыс. м <sup>3</sup>	5,0
3. Сменная производительность по горной массе:	м <sup>3</sup>	До 600,0
- по добыче гравийно-песчаного материала	м <sup>3</sup>	До 600,0
- по вскрыше	м <sup>3</sup>	21,0

### 3.5 Режим работы и нормы рабочего времени

На основании климатических данных и в соответствии с Заданием на проектирование продолжительность сезона принята 311 дней.

Расчетные нормативы рабочего времени приведены в таблице 3.4

Таблица 3.4

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	2	3
1. Продолжительность сезона	суток	365
2. Рабочих дней в сезоне	суток	240
3. Рабочих дней в неделе	суток	6
4. Рабочих смен в сутки		
- на вскрышных работах	смен	1
- на добычных работах	смен	1
5. Продолжительность смены	час	10

### 3.6 Система разработки

Система разработки принята нисходящая уступная, горизонтальными слоями с транспортированием вскрышных пород автотранспортом во внешний отвал.

Карьер отрабатывается одним уступом средней высотой до 5,0 м.

Элементы системы разработки имеют следующие параметры:

#### 1. Высота уступа:

Высота уступа определяется исходя из следующих параметров:

- Физико-механических свойств пород;
- Структуры выемочного блока и размеров рудного тела;
- Проектной величины потерь и разубоживания;
- Тех условий и параметров выемочного оборудования;
- Выбора технологической схемы погрузки автосамосвалов.

Учитывая эти факторы, а также требования п. 21 «Требования промышленной безопасности» при разработке месторождений полезных ископае-

					36-2024-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

мых открытым способом принимается высота добычного уступа равной мощности разрабатываемого слоя, но не более максимальной высоты черпания выемочного оборудования, 5,0 м.

В целях снижения потерь по бортам проектом предусматривается сдвоение уступов в конечном положении борта.

2. Ширина рабочей площадки:

2.1 Ширина рабочей площадки определяется по формуле:

$$Ш_{р.п.} = A + C + Ш_{а.д.} + П_1 + b_n, (м)$$

где: А – ширина заходки экскаватора,  $A = (1,5-1,8) \times R_{ч.у.} = 10,5-12,6 \text{ м} \approx 13 \text{ м}$ ;

$R_{ч.у.}$  – радиус черпания на уровне стояния экскаватора, 7 м;

С – расстояние от нижней бровки откоса уступа до автодороги 3 м;

$Ш_{а.д.}$  – ширина автотранспортной полосы на уступе, 3,0 м (при двухполосном-12,5);  $П_1$  – ширина для дополнительного оборудования, ограждения, 3 м;

$b_n$  – ширина призмы возможного обрушения 3 м.  $Ш_{р.п.} = 13 + 3 + 3,0 + 3 + 3 = 25 \text{ м}$

2. Длина экскаваторного блока (фронт работ) при емкости ковша экскаватора  $V_k = 2,1 \text{ м}^3$ , согласно НТП, должна быть не менее 50 м.

4. Углы откоса уступа. Согласно НТП проектом принимаются следующие значения углов откоса вскрышных и добычных уступов:

- угол рабочего уступа -  $40^\circ$ ;
- угол погашения откоса уступа -  $20^\circ$ ;
- угол погашения западного борта карьера – до  $20^\circ$ ;
- угол погашения восточного борта карьера – до  $10^\circ$ ;

3. Ширина въездной и разрезной траншей по низу рассчитана для условий устройства двухполосной дороги.

Добычные работы подводной части

Ширина разрабатываемой прорези (заходки) при повороте на  $60^\circ$  – не менее 25 м, длина фронта работ равна длине плавучего пульпопровода.

### 3.7 Вскрытие месторождения, горно-капитальные работы

#### Вскрытие

Вскрытие карьерного поля будет произведено проходкой:

- в северо-восточной части месторождения наклонной въездной траншеей внутреннего заложения - автомобильного съезда с горизонта

+257 м;

Дальнейшее вскрытие горизонтов планируется путем проходки въездных траншей внутреннего заложения с переходом в разрезные траншеи для развития горных работ на вскрытом горизонте.

Места заложения съездов будут окончательно определены в процессе экс-

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					14

36-2024-ПЗ

плуатации.

Так как уровень грунтовых вод на карьере лежит ниже вскрышных пород, при отработке вскрышных пород принята транспортная система разработки с циклическим забойно-транспортным оборудованием: бульдозер-погрузчик-автосамосвал с перемещением вскрышных пород во внешний отвал и на рекультивируемые поверхности.

Обводненную полезную толщу предусматривается отрабатывать механической лопатой: погрузчик (экскаватор) -автосамосвал.

#### *Горно-капитальные работы*

К горно-капитальным работам отнесены все горно- подготовительные работы в карьере, выполняемые до ввода его в эксплуатацию.

Горно-капитальные работы - комплекс горно-строительных работ, обеспечивающих вскрытие и подготовку к разработке месторождения.

Горно-капитальные работы включают: проведение вскрывающих (капитальных траншей) и разрезных выработок; удаление вскрышных пород, покрывающих залежи полезных ископаемых, на рекультивируемые площадки на момент сдачи карьера в эксплуатацию. В процессе горно- капитальных работ вскрываются и подготавливаются к разработке запасы полезных ископаемых в объемах, гарантирующих достижение проектной мощности предприятия в течение 2-3 месяцев при сезонной работе карьера. Соблюдение указанных норм проектирования достигается некоторым опережением вскрышных работ.

#### *Горно-подготовительные работы*

Согласно НТП объем готовых к выемке запасов при транспортной схеме ведении работ должен обеспечивать ежегодную проектную производительность карьера 100 тыс. м<sup>3</sup>.

Производство горно-подготовительных работ осуществляется следующими механизмами и техническими средствами: выемка и погрузка

- экскаватор Doosan 500 LCV, автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25 тонн, погрузчик SDLG LG953, бульдозер Komatsu A-155.

Разработку месторождения предусматривается вести по транспортной технологической схеме с циклическим забойно-транспортным оборудованием, с использованием на погрузке полезного ископаемого экскаватора Doosan 500 LCV «обратная лопата» с емкостью ковша 1.8 м<sup>3</sup>, на вскрышных работах — с применением бульдозера Камацу А-155 и погрузчик SDLG LG953.

### **3.8 Вскрышные работы и отвалообразование**

Вскрышные работы заключаются в выемке вскрышных пород, представ-

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					15

ленных почвенно-растительным слоем (ПРС), мощностью до 0,3 м с последующей зачисткой кровли полезной толщи, толщиной слоя зачистки 0,2 м. По трудности разработки бульдозером вскрышные породы относятся к I категории по ЕНВ-89, группа грунта по СНТОО-82 — 1.

На вскрышных работах проектом принята технологическая схема разработки бульдозерным способом. Технологическая схема вскрышных работ предусматривает производство следующих операций:

- снятие ПРС и вскрыши, затем зачистка кровли полезной толщи путем по-слойного срезания и буртования бульдозером А-155 на расстояние более 50,0 м с последующей погрузкой в автосамосвалы HOWO погрузчиком SDLG LG953.

По месту размещения отвалы вскрышных пород, отвалы ПРС будут располагаться в восточной части карьера.

Классификация грунтов и пород

Таблица 3.6

№ № п/п	Наименование грунтов	Классификация пород по шкалам					Способ разраб- отки
		СНТОО-82		ЕНВ-71 по экскавац ии	ЕНИР-75, СНТОО-75		
		по экскавац ии	бульдозерн ые работы		по экскавац ии	бульдозерн ые работы	
1	Плодородный слой почвы (ПРС)	I	I	I	I	I	Без предвари- тельного лечения
2	Полезное ис- копаемое (ПГС)	I	II	II	II	II	

Вскрышные работы планируются в целях:

- удаления поверхностных вскрышных пород (суглинки и глины). Для удаления поверхностной вскрыши будет использоваться:
- погрузчик SDLG LG953;
- бульдозер А-155;
- автосамосвал HOWO.

Удаление поверхностных вскрышных пород производится по схеме: бульдозер - погрузчик - автосамосвал – отвал (рекультивируемая площадь). Бульдозер сгребаёт вскрышу в штабеля высотой до 0,4 м, из которых вскрыша погрузчиком грузится в автосамосвалы и вывозится во внешний отвал.

В соответствии с принятой в проекте системой разработки месторождения породы вскрыши будут доставляться автомобильным транспортом и складироваться во внешний бульдозерный отвал вскрыши, ПРС. Данный отвал

расположен в восточной части за контуром балансовых запасов.

Общий объем вскрышных пород, предполагаемый к складированию во внешний отвал, составляет по месторождению – 98,50 тыс. м<sup>3</sup>.

Отвал вскрыши планируется отсыпать в один ярус высотой 2 м.

Площадь отвала составит 2 800 м<sup>2</sup>, объем – 99 500,0 м<sup>3</sup> с учетом коэффициента разрыхления.

Угол откоса отвального яруса составит 35°. Доставка пород вскрыши во внешний отвал будет осуществляться карьерными автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25 тонн.

При формировании отвала принят периферийный бульдозерный способ отвалообразования, при котором порода разгружается прямо под откос или непосредственной близости от него, а затем бульдозером перемещают к бровке отвала (верхней) и т.д.

Размер отвала будет увеличиваться на 2,5 тыс. м<sup>3</sup>, Площадь отвала 2500 м<sup>2</sup> (0,25га).

При эксплуатации отвал условно делится на 2 сектора. В первом секторе производится разгрузка автосамосвалов, во втором - складирование пород, планировка поверхности отвала, формирование предохранительного породного вала. Схема движения автосамосвалов по отвалу принимается верной.

С целью обеспечения устойчивости отвала верхняя площадка яруса устраивается под наклоном 2° к горизонту для сбора и стока поверхностных вод, которые отводятся за пределы отвала по сточным канавам.

Основные показатели и расположение этих отвалов приведены в таблице

№ п/п	Наименование показателей отвала вскрышных пород	ед. изм.	показатели
1.1	Емкость вскрыши	тыс. м <sup>3</sup>	114,267
1.2	Коэффициент разрыхления		1,15
1.3	Емкость отвала с учетом коэф.разрыхления	тыс. м <sup>3</sup>	57,5
1.4	Высота отвала	м	2
1.5	Угол откоса яруса	град.	35
1.6	Площадь отвала	Га	0,29

Параллельно с формированием отвалов, разрабатывается отвал ПРС, расположенный вблизи внешнего отвала. Размер отвала будет увеличиваться на 2,5 тыс. м<sup>3</sup>, Площадь отвала 2 500 м<sup>2</sup> (0,25 га).

№ п/п	Наименование показателей отвала ПРС	ед. изм.	показатели
1.1	Емкость вскрыши ПРС	тыс. м <sup>3</sup>	114,267
1.2	Коэффициент разрыхления		1,15
1.3	Емкость отвала с учетом коэфф. разрыхления	тыс. м <sup>3</sup>	28,75
1.4	Высота отвала	м	1,0
1.5	Угол откоса яруса	град.	35

									Лист
									17
Изм.	Лист	№ доким.	Подпись	Дата	36-2024-ПЗ				

1.6	Площадь отвала	га	0,29
-----	----------------	----	------

### 3.9 Добычные работы

По трудности экскавации полезное ископаемое отнесено к I категории в соответствии с классификацией горных работ по ЕНВ-89 на открытые горные работы без ведения буровых или взрывных работ. Группа пород по СНТОО-82 – первая.

Проектом принята технологическая схема ведения добычных работ экскаваторно-автомобильным комплексом. Данная схема предусматривает выполнение следующих последовательных операций:

1. выемка полезного ископаемого экскаватором Doosan 500 LCV «обратная лопата» с емкостью ковша 1,8 м<sup>3</sup>;
2. погрузка полезного ископаемого производится погрузчиком SDLG LG953 в автотранспорт «HOWO» грузоподъемностью 25,0 тонн, который располагается на уровне стояния экскаватора;
3. транспортировка полезного ископаемого автотранспортом до потребителя и временные склады полезного ископаемого.

Продвижение фронта добычных работ - поперечное. Перемещение добычного забоя – продольными, экскаваторными заходками. Выемка полезного ископаемого производится в торцевом забое.

Порядок отработки карьерного поля зависит от:

- источника водоснабжения;
- заданного уровня воды в карьере и способе его поддержания;
- положения места складирования полезного ископаемого.

### 3.11 Транспортные работы

Горнотехнические условия месторождения и параметры системы разработки предопределили выбор автомобильного вида транспорта для перевозки песков и вскрышных пород. Основными преимуществами, которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение транспортных коммуникаций и мобильность.

При выборе размера автосамосвала используется формула оптимального соотношения емкости ковша экскаватора и кузова автосамосвала: согласно

											Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	36-2024-ПЗ						18

многолетней практике использования экскаваторно-автомобильных комплексов, оптимальным является следующее соотношение:

$$V_{\text{куз.}} = (3 \div 7) V_{\text{к}} \text{ (м}^3\text{)}$$

Таким образом, для данных экскаваторно-автомобильных комплексов подходят автосамосвалы с объемом кузова:

$$V_{\text{гер}} = 15 \text{ м}^3 - 21 \text{ м}^3$$

Представленные заказчиком автотранспорт автосамосвал HOWO полностью удовлетворяют данным условиям.

При выполнении расчетов среднее расстояние транспортирования ПГС принято 6 км, пород вскрыши – 0,6 км. Продолжительность смены – 10 ч.

#### *Временные автомобильные дороги*

На месторождении будут два вида автодорог: первый - технологические дороги и второй – дороги общего пользования.

Технологические дороги:

В зависимости от срока эксплуатации и объема перевозимой горной массы они делятся на следующие периоды:

- Временные – срок эксплуатации не превышает трех месяцев: к ним относятся дороги на уступах и некоторые скользкие съезды. Дороги строятся путем планировки грунта бульдозером или грейдером.
- Временные с отсыпкой проезжей части – срок эксплуатации от трех месяцев до одного года: к ним относятся дороги и съезды, проложенные по временно не рабочим бортам карьера. Дороги строят путем отсыпки гравия непосредственно на спланированную поверхность, с последующей планировкой бульдозером или автогрейдером.

Подъезд автотранспорта к добычным забоям обеспечивается по временным дорогам, устраиваемым с отсыпкой проезжей части.

Согласно НТП толщину дорожной одежды (щебеночные и гравийные материалы, не обработанные вяжущими) принимать на рыхлых грунтах со слабой несущей способностью не менее – 30 см.

При строительстве дорог со щебеночным покрытием, устраиваемых методом заклинки, следует принимать щебень по ГОСТ 8267, ГОСТ 3344\* фракций 40 – 70 и 70 – 120 мм в качестве основного материала, а фракций 20 – 40, 10 – 20 и 6 – 10 мм – в качестве расклинивающего.

## **ВОДОСНАБЖЕНИЕ**

Для нормального функционирования проектируемого карьера требуется

									Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					19

36-2024-ПЗ

обеспечение его водой хозяйственного и технического назначения.

- Вода, используемая на хозяйственные нужды, расходуется на питье сменного персонала. Согласно существующим нормативам (СНТОО 2.04.02-84 и СНТОО 2.04.01-85) норма водопотребления в полевых условиях на одного работающего на питьевые нужды составляет – 5,0 л,

Списочный состав, обслуживающих работу карьера, 11 человек.

Назначение технической воды – орошение для пылеподавления внутрикарьерных и подъездных автодорог, рабочих площадок.

Время работы карьера 240 дней, ежегодный расход воды составят: хоз.- питьевой 79,2 м<sup>3</sup>.

Ежегодный расход технической воды в летний период – 16 800 м<sup>3</sup>.

Питьевая бутилированная вода будет систематически завозиться автотранспортом.

Для нормального функционирования проектируемого предприятия требуется обеспечение его водой хозяйственного и технического назначения.

Непосредственно охранная служба на участке работ, будет обеспечена бутилированной водой достаточной для суточного пользования. Вода для технических нужд, для полива технологических дорог и площадок будет доставляться специальной поливочной машиной, по договору со специализированной организацией.

Техническая вода завозится поливочной машиной КАМАЗ.

## **ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА**

### **Схема электроснабжения**

В связи с тем, что горные работы на участке месторождения планируется выполнять в одну смену, освещение карьеров в ночное время не предусматривается.

Для освещения охранных вагончиков предусматривается использовать дизель-генератор СКАТ-УГД-3000Е российского производства. Номинальная активная мощность генератора 5/10 кВт, что вполне достаточно для освещения вагончика и промплощадки.

Расход топлива составляет 0,6л/час.

Исходя из того, что освещение площадок требуется в темное время суток, в период с 21-00 до 6-00, т. е. в течение 10 часов, расход топлива по участку составит:

- в 2026 году, 240 дней - составит 2 160 часов, при этом расход топлива составит 1 297.

## **СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ**

Для обеспечения контроля и управления технологическими процессами, а также безопасности работ, предусматривается оперативная диспетчерская связь предприятия с участками работ (карьерными) с помощью сотовой связи.

									Лист
									20
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

36-2024-ПЗ