

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПромКирпичKZ»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«ЭкоОптимум»**

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТОО «ПромКирпичKZ»
Мукашева А.Б.

«_____» «_____» 2026г.

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
добычи глинистого сырья месторождения «Нура» открытым способом,
расположенного на территории Карагандинской области**

Директор ТОО «ЭкоОптимум» _____ Ж.Т. Тынынбаев

г. Астана, 2026 г.

СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

Номер книги	Наименование	Исполнитель
1	Пояснительная записка	ТОО «ЭкоОптимум»
2	Графическая часть / рабочие чертежи — неотъемлемая часть комплекта, предоставляется отдельным файлом	ТОО «ЭкоОптимум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
1.1 Основные положения задания на проектирование	6
1.3 Основные проектные решения	11
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	14
2.1 Геологическое строение месторождения	14
2.2 Геологическая характеристика месторождения	14
2.3 Качественная характеристика полезного ископаемого	15
2.4 Технологические свойства и минеральные ресурсы месторождения	16
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	18
3.1 Горнотехнические условия разработки месторождения	18
3.2 Способ разработки и границы горных работ	19
3.3 Производительность и режим работы	21
3.4 Вскрытие месторождения	21
3.5 Горно-капитальные и подготовительные работы	22
3.6 Потери и разубоживание. Объемы полезного ископаемого, принятые к отработке	23
3.6.1 Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке объемов	24
3.7 Календарный график горных работ	26
3.8 Система разработки	28
3.9 Основные технологические процессы	28
3.10 Определение призмы возможного обрушения	30
3.11 Технология горных работ	32
3.12 Отвальное хозяйство	34
3.13 Маркшейдерские работы при пользовании недрами	37
4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	38
4.1 Электроснабжение	38
4.2 Связь и сигнализация	39
5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ	40
5.1 Прикарьерная площадка карьера	40
5.1.1 Здания и сооружения	40
5.1.2 Водоснабжение и канализация	40
5.2 Технологический транспорт	42
5.3 Технологические автомобильные дороги	47
5.4 Ведомость материалов	48
5.5 Штат трудящихся	52
6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	54
6.1 Источники воздействия, контроль и отчетность	58
7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	59
7.1 Общая часть	59
7.2 Требования по промышленной безопасности	61
7.3 Противопожарные мероприятия	64
7.4 Санитарно-гигиенические требования	65
8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «НУРА»	67
8.1 Базовые условия и методика расчетов	67
8.2 Структура эксплуатационных затрат	68
8.3 Себестоимость добычи	69
8.4 Капитальные затраты на разработку месторождения	69
8.5 Расчет прибыли и экономической эффективности	70
8.6 Налоги, платежи и условия применения экономических показателей	71
8.7 Основные технико-экономические показатели проекта	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	72
Приложение 1. Лицензии проектной организации	73

СПИСОК РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

Наименование обязательного листа книги 2	Масштаб
Обзорная карта-схема	1:50 000
Топографический план и контур участка недр	1:1 000
План развития горных работ по годам	1:1 000
План карьера на конец отработки	1:1 000
Геологические и горнотехнические разрезы	1:500/1:1 000
Генеральный план, отвалы, дороги и водоотвод	1:1 000

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основные положения задания на проектирование

ТОО "ПромКирпичKZ" планирует подать заявление на получение Лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых на месторождении «Нура» в Карагандинской области.

Основанием для разработки настоящего Плана горных работ послужили материалы Отчета оценки минеральных ресурсов глинистого сырья, месторождения «Нура», выполненного в соответствии с требованиями Кодекса KazRC по состоянию на 01.06.2026г.

Согласно отчету оценки минеральных ресурсов объектом разработки является глинистое сырье. Добываемое сырье планируется использовать для изготовления полнотелого керамического кирпича на заводе производительностью 50 млн шт. в год. Годовая потребность составляет ориентировочно 190,0 тыс. т, или 93,6 тыс. м³, с учетом технологических потерь при подготовке сырья, формовании, сушке и обжиге. На период 2027–2036 годов принята ежегодная добыча 190,0 тыс. т / 93,6 тыс. м³. За 10 лет планируется добыть 1 900,0 тыс. т / 936,0 тыс. м³; остаток извлекаемого сырья после 2036 года составит ориентировочно 1 449,3 тыс. т / 713,9 тыс. м³. Оцененные ресурсы по отчету приняты в объеме 1 900,0 тыс. м³ и 3 900,0 тыс. т; для проектирования и учета потерь используется детальный блочный подсчет по модели Micromine с проектной плотностью 2,03 т/м³.

Расчетный геологический объем минерализованной зоны по проектной 3D-модели составляет 1 953 380,06 м³, из них 1 944 380,06 м³ расположено в проектной чаше карьера и 9 000,00 м³ оставляется по западному борту как нормативные потери в целике безопасности.

Некондиционная контактная и зачистная масса составляет 294 496,57 м³ и учитывается отдельно от потерь полезного ископаемого. Условно-кондиционный объем до учета потерь составляет 1 658 883,49 м³; извлекаемый объем товарного полезного ископаемого — 1 649 883,49 м³.

$$1\,953\,380,06 - 294\,496,57 - 9\,000,00 = 1\,649\,883,49\text{ м}^3.$$

В пересчете на массу при объемном весе глинистого сырья 2,03 т/м³ эксплуатационный объем полезного ископаемого составляет:

$$1\,649\,883,49 \times 2,03 = 3\,349\,263,48\text{ т.}$$

Общий объем горной массы в проектном контуре карьера составляет 3 755 850,73 м³, в том числе:

полезное ископаемое, принятое к добыче — 1 649 883,49 м³;

почвенно-растительный слой — 422 241,62 м³;

вскрышные породы — 1 389 229,05 м³;

некондиционная контактная и зачистная масса — 294 496,57 м³.

Календарный график горных работ принят на плановый период 2027–2036 годов. Ежегодная производительность карьера по полезному ископаемому составляет:

$1\,900,0 / 10 = 190,0$ тыс. т/год

или

$936,0 / 10 = 93,6$ тыс. м³/год.

Календарный график горных работ составлен укрупненно на основании проектной модели карьера, разделенной по уступам высотой 5 м, с учетом последовательной отработки уступов сверху вниз, опережающего снятия ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы.

Добываемое глинистое сырье предусматривается транспортировать автомобильным транспортом на кирпичный завод/производственную площадку ТОО «ПромКирпичKZ». Ориентировочное расстояние транспортировки до производственной площадки составляет около 6 км. Окончательное местоположение завода, схема транспортировки сырья и режим поставки уточняются заказчиком.

Глины месторождения «Нура» характеризуются как глинистое сырье, пригодное для производства керамического кирпича. Добываемое глинистое сырье планируется использовать для изготовления полнотелого керамического кирпича на заводе производительностью 50 млн шт./год. Ориентировочная годовая потребность завода составляет 190,0 тыс. т, или 93,6 тыс. м³, глинистого сырья с учетом технологических потерь.

План горных работ разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и инструкциями:

Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (в действующей редакции).

Налоговый кодекс Республики Казахстан от 18 июля 2025 года № 214-VIII ЗРК (в действующей редакции).

Закон Республики Казахстан от 8 декабря 2025 года № 239-VIII ЗРК «О республиканском бюджете на 2026–2028 годы».

- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;

Инструкция по составлению плана горных работ, утвержденная приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 (в редакции, действующей на дату корректировки).

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

- Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;

- Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

Исходными данными для проектирования послужили:

- Отчет оценки минеральных ресурсов месторождения Нура в Карагандинской области в соответствии с Кодексом KazRC;

- Координаты участка недр;

- Сведения государственных органов и уполномоченных организаций по условиям использования территории месторождения;
- Протоколы испытаний на определение физических характеристик грунта;
- Протоколы испытаний на определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов в строительных материалах;
- Результаты термического и рентгеноструктурного анализов;
- Протоколы испытаний химического анализа.

1.2 Общие сведения о районе месторождения

Месторождение «Нура» расположено на территории Карагандинской области Республики Казахстан, в 3,3 км к югу от границы Карагандинской и Акмолинской областей. В 3,1 км к западу от участка находится бывший населенный пункт Кенес, в 7,8 км к югу расположен населенный пункт Ахмет, являющийся ближайшим населенным пунктом.

Площадь территории участка недр месторождения «Нура» составляет 2,16 км². Границы участка приняты по координатам угловых точек, приведенным в таблице 1.2

Таблица 1.2 Координатные точки месторождения «Нура»

№ п/п	Северная широта	Восточная долгота
1	50° 43' 00"	71° 29' 00"
2	50° 44' 00"	71° 29' 00"
3	50° 44' 00"	71° 30' 00"
4	50° 43' 00"	71° 30' 00"

Территория района относится к равнинной степной зоне Центрального Казахстана. Рельеф участка преимущественно слабоволнистый, практически плоский. Абсолютные отметки поверхности в пределах участка изменяются от +347,13 м до +352,96 м.

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная, с сильными ветрами и частыми метелями; средняя температура января составляет –16...–17 °С. Лето жаркое и сухое, средняя температура июля составляет +20...+21 °С. Годовое количество осадков не превышает 250–300 мм. В районе отмечаются постоянные сильные ветры, преимущественно северного и северо-западного направлений.

**Климатическая информация по МС Киевка за 2023-2024гг.
(Карагандинская область Нуринский район)**

Наименование	2023г.	2024г.
Средняя максимальная температура воздуха (июль)	+30.7°C	+26.8°C
Средняя минимальная температура воздуха (январь)	-19.6°C	-17.9°C

Многолетние данные

Средняя скорость ветра за год	3.8 м/с
-------------------------------	---------

Повторяемость направлений ветра и штилей, %									
Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	9	10	15	10	19	17	13	7	3

Роза ветров

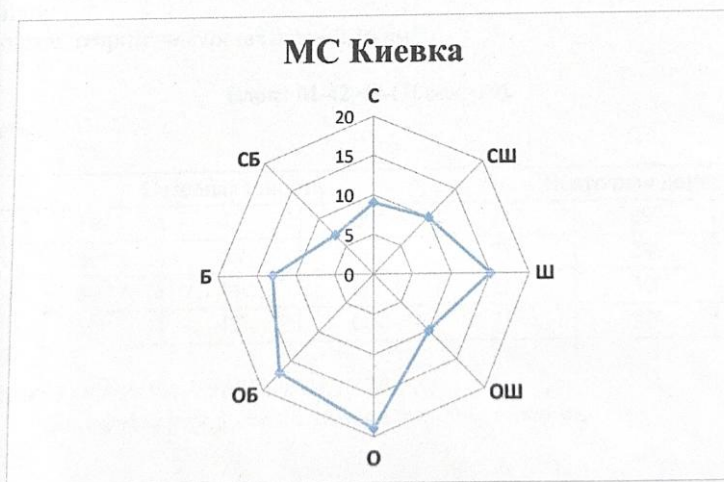


Рисунок 1. Климатическая информация

Гидрографическая сеть района представлена рекой Нура и временными водотоками. Основной водоток района — река Нура — протекает за пределами месторождения, на расстоянии около 4 км к западу от участка. В процессе бурения разведочных скважин в 2025 году вскрытие водоносных горизонтов не зафиксировано.

Водоснабжение участка горных работ предусматривается привозной водой. Забор воды из поверхностных водотоков и подземных вод настоящим Планом горных работ не предусматривается. Питьевое водоснабжение персонала предусматривается бутилированной водой, техническая вода для пылеподавления и хозяйственно-бытовых нужд доставляется автотранспортом. Расчет водопотребления приведен в разделе 5.1.2 настоящего Плана горных работ.

Транспортная доступность участка благоприятная. На расстоянии около 2,4 км к западу проходит автомобильная дорога республиканского значения, от которой отходят грунтовые дороги, связывающие участок с ближайшими населенными пунктами и производственными объектами.

Добываемое глинистое сырье предусматривается транспортировать автомобильным транспортом на кирпичный завод либо производственную площадку ТОО «ПромКирпичKZ». Ориентировочное расстояние транспортировки до производственной площадки составляет около 6 км. Окончательное

местоположение завода, схема транспортировки сырья и режим поставки уточняются заказчиком.

Расстояние до ближайшей точки подключения к электросетям составляет около 7 км. Электроснабжение прикарьерной площадки настоящим Планом горных работ предусматривается от автономного источника питания — дизельной электростанции.

Почвы района преимущественно темно-каштановые. Растительность представлена степными засухоустойчивыми травами, среди которых распространены ковыль, типчак, тонконог и овсец. Древесная и кустарниковая растительность встречается преимущественно по берегам рек и в оврагах.

В районе развита сеть грунтовых дорог, пригодных для движения автотранспорта преимущественно в сухое время года и в зимний период. Проходимость района в целом удовлетворительная.



Рисунок 2. Обзорная карта участка «Нура» масштаб 1:50000

1.3 Основные проектные решения

Разработка месторождения «Нура» предусматривается открытым способом без применения буровзрывных работ, с использованием бульдозерно-экскаваторной техники и автомобильного транспорта.

Основой для принятия проектных решений являются материалы Отчета оценки минеральных ресурсов глинистого сырья на участке «Нура», выполненного в соответствии с Кодексом KazRC по состоянию на 01.06.2026 г., а также проектная модель карьера, построенная в программном комплексе Micromine. Согласно отчету, глинистое сырье месторождения пригодно для производства керамического кирпича марки M125.

Отчетная оценка минеральных ресурсов принята 1 900,0 тыс. м³ / 3 900,0 тыс. т, что соответствует среднему отчетному коэффициенту пересчета 2,052631579 т/м³. Проектный учет ведется отдельно по детальной модели: геологический объем минерализованной зоны 1 953 380,06 м³; извлекаемое полезное ископаемое 1 649 883,49 м³ (3 349 263,48 т при проектной плотности 2,03 т/м³). Отчет об оценке ресурсов не заменяет государственный учет и утверждение нормативов потерь.

По детальной модели общий объем горной массы в проектном контуре составляет 3 755 850,73 м³, в том числе 1 944 380,06 м³ минерализованной зоны в чаше карьера. Дополнительные 9 000,00 м³ по западному борту находятся вне чаши и учитываются как нормативные потери относительно полного геологического объема 1 953 380,06 м³.

Некондиционная контактная/зачистная масса составляет 294 496,57 м³. Баланс: 1 953 380,06 – 294 496,57 – 9 000,00 = 1 649 883,49 м³ извлекаемого сырья, или 3 349 263,48 т при плотности 2,03 т/м³.

В состав нетоварной горной массы входят:

- почвенно-растительный слой — 422,2 тыс. м³;
- вскрышные породы — 1 389,2 тыс. м³;
- **некондиционная контактная/зачистная масса — 294,497 тыс. м³.**

Общий объем нетоварной горной массы составляет 2 106,0 тыс. м³.

Календарный график горных работ составлен на 2027–2036 годы. В каждом году предусматривается добыча 190,0 тыс. т, или 93,6 тыс. м³, глинистого сырья. За 10 лет плановая добыча составит 1 900,0 тыс. т / 936,0 тыс. м³, а остаток после 2036 года — ориентировочно 1 449,3 тыс. т / 713,9 тыс. м³. Годовая добыча увязана с потребностью кирпичного завода производительностью 50 млн шт. полнотелого керамического кирпича в год.

Развитие горных работ предусматривается в пределах проектного контура карьера с обеспечением транспортной связи рабочих горизонтов внутренним транспортным съездом. Трасса съезда принята со стороны западного борта карьера, с развитием по часовой стрелке и выходом на дневную поверхность в северной

части участка. Принятое положение съезда позволяет сохранить свободной восточную и юго-восточную часть участка, рассматриваемую как перспективную площадь для возможного дальнейшего геологического изучения.

К первоочередным работам относятся:

- **обустройство прикарьерной промплощадки;**
- **снятие почвенно-растительного слоя;**
- **проведение вскрышных работ;**
- **зачистка кровли полезной толщи;**
- **устройство въездной траншеи и транспортного съезда;**
- **подготовка площадок для складирования ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы.**

При разработке месторождения предусматривается использование следующего основного горнотранспортного оборудования:

- **экскаватор XCMG XE335C с емкостью ковша 1,86 м³ (или аналог);**
- **бульдозер Shantui SD32 (или аналог);**
- **погрузчик Liu Gong CLG 856 с емкостью ковша 3,3 м³ (или аналог);**
- **автосамосвал Howo A7 грузоподъемностью 25 тонн (или аналог).**

Почвенно-растительный слой предусматривается снимать селективно с последующим складированием в отдельный внешний отвал ПРС для дальнейшего использования при рекультивации нарушенных земель. Вскрышные породы, а также контактная и зачистная масса, не направляемая в товарную добычу, складироваться в отдельный внешний отвал вскрышных пород.

Добываемое глинистое сырье предусматривается транспортировать автомобильным транспортом на кирпичный завод либо производственную площадку ТОО «ПромКирпичKZ». Ориентировочное расстояние транспортировки составляет около 6 км. **Окончательное местоположение завода, схема транспортировки сырья и режим поставки уточняются заказчиком.**

На участке работ предусматривается обустройство прикарьерной площадки и площадки стоянки техники. На прикарьерной площадке предусматривается размещение двух вагон-домов для обогрева, приема пищи, переодевания и кратковременного отдыха персонала, санитарно-бытового узла, контейнера для бытовых отходов и дизельной электростанции.

Водоснабжение участка горных работ предусматривается привозной водой. Забор воды из поверхностных водотоков и подземных вод настоящим Планом горных работ не предусматривается. Питьевое водоснабжение персонала предусматривается бутилированной водой, техническая вода для пылеподавления доставляется поливочной машиной.

Для защиты карьера предусматривается нагорная канава за пределами призмы обрушения и не ближе 5 м от верхней бровки: глубина не менее 0,5 м, ширина по дну не менее 0,5 м, откосы 1:1,5, продольный уклон не менее 0,003. В

пониженной части устраивается временный водосборник полезным объемом не менее 100 м³; предусматриваются рабочий и резервный передвижные насосы производительностью не менее 50 м³/ч каждый. Геометрия и выпуск канавы уточняются по топосъемке и расчетному водосбору графической книги 2.

Санитарно-бытовое обслуживание предусматривается с использованием временных санитарно-бытовых объектов на прикарьерной площадке. Хозяйственно-бытовые сточные воды подлежат накоплению в герметичных емкостях либо обслуживанию через биотуалеты с последующим вывозом специализированной организацией. Сброс сточных вод на рельеф, в карьер, водоотводные канавы и водные объекты не предусматривается.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

2.1 Геологическое строение месторождения

Месторождение «Нура» представлено глинистым сырьем, пригодным для производства керамического кирпича.

В геологическом строении месторождения принимают участие образования живет-франского ярусов среднего-верхнего девона. Отложения среднего-верхнего девона характеризуются пестрым красноцветным обликом — буро-вишневым, шоколадно-бурым, кирпично-красным и представлены чередующимися алевролитами, аргиллитами, алевропесчаниками и разномерными песчаниками.

По результатам геологоразведочных работ установлено, что полезная толща месторождения представлена глинистой корой выветривания по алевролитам и алевропесчаникам живет-франского возраста.

Месторождение «Нура» относится к относительно простым по геологическому строению объектам и представляет собой пластообразное тело глинистой коры выветривания.

2.2 Геологическая характеристика месторождения

Месторождение «Нура» изучено по результатам геологоразведочных работ, выполненных на участке в 2025 году, материалы которых использованы при оценке минеральных ресурсов в соответствии с требованиями Кодекса KazRC. По результатам выполненных работ изучено геологическое строение месторождения и построена его геологическая модель в программном комплексе Micromine.

Абсолютные отметки поверхности в пределах участка изменяются от 347,13 до 352,96 м.

Полезная толща месторождения представлена глинистой корой выветривания, имеющей преимущественно пластообразную форму и относительно выдержанное распространение в пределах участка. Полезное ископаемое залегает преимущественно в субгоризонтальном положении и связано с продуктами выветривания пород живет-франского возраста.

Мощность полезной толщи по данным геологоразведочных работ изменяется от 10,0 до 19,7 м, при среднем значении 17,63 м. Полезная толща повсеместно перекрыта почвенно-растительным слоем мощностью 0,2–0,4 м; местами отмечаются верхнечетвертичные суглинки и супеси мощностью до 2,6 м.

По результатам оценки минеральных ресурсов месторождение характеризуется относительно простым геологическим строением и пластообразной формой продуктивной толщи. Минеральные ресурсы глинистого сырья классифицированы по категории Выявленные (Indicated) в соответствии с Кодексом KazRC.

Оцененные минеральные ресурсы глинистого сырья по состоянию на 01.06.2026 г. составляют 1 900 тыс. м³ (3 900,0 тыс.т.).

В пределах участка вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем и рыхлыми отложениями относительно небольшой мощности, что создает благоприятные предпосылки для открытой разработки месторождения.

По данным геологического анализа и предварительной интерпретации материалов участка восточная и юго-восточная часть территории рассматривается как потенциально перспективная для возможного дальнейшего геологического изучения. В настоящем Плане горных работ указанная площадь не включается в проектную отработку и не учитывается в составе минеральных ресурсов, принятых к добыче. Размещение транспортного съезда и объектов горной инфраструктуры принято с учетом необходимости сохранения указанной площади свободной от капитальных элементов горных работ.

2.3 Качественная характеристика полезного ископаемого

Качественная характеристика полезного ископаемого определена по результатам лабораторных и технологических исследований проб глинистого сырья, выполненных в составе геологоразведочных работ 2025 года и приведенных в Отчете оценки минеральных ресурсов месторождения «Нура».

Полезное ископаемое месторождения представлено глинистым сырьем, пригодным для использования в производстве керамических строительных материалов. По результатам выполненных исследований сырье участка относится к среднепластичному кремнеземистому алюмосиликатному глинистому сырью и пригодно для производства рядового полнотелого керамического кирпича марки М125 методом пластического формования. Добываемое глинистое сырье планируется использовать для изготовления кирпича.

Результаты гранулометрического состава, физико-механических и химических испытаний полезного ископаемого приведены в таблицах 2.3.1 - 2.3.3.

Таблица 2.3.1

Гранулометрический состав полезной толщи

Фракции	Содержание, %		
	от	до	Средн.
Песчаная (более 0.05 мм)	2,3	3,6	2,95
Пылеватая (0.05-0.005 мм)	41,6	43,4	42,5
Глинистая (менее 0.005 мм)	53,0	56,1	54,55

По гранулометрическому составу глины участка относятся к пылевато-глинистому типу.

Пластические свойства глинистых образований полезного ископаемого умеренно выдержаны. Число пластичности колеблется от 0,10 до 0,18, при среднем значении 0,15. По величине числа пластичности глины участка относятся к среднепластичным, местами к повышено пластичным разновидностям.

Таблица 2.3.2

Химический состав полезной толщи

Колебание	Содержание, %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe	FeO	Ca	Mg	Cl ⁻	S	ППП
От	6,98	14,05	2,26	2,91	0,450	0,136	0,280	0,124	5
До	67,57	21,88	4,52	5,81	0,673	0,743	0,490	1,491	10

Колебание	Содержание, %								
Ср	62,32	18,27	3,46	4,45	0,566	0,450	0,378	0,448	7,5

Химический состав продуктивной толщи характеризуется повышенным содержанием диоксида кремния (56,98–67,57 %) и оксида алюминия (14,05–21,88 %). Содержание железа составляет 2,26–4,52 %, закиси железа — 2,91–5,81 %. Содержание кальция и магния незначительное и изменяется соответственно от 0,450 до 0,673 % и от 0,136 до 0,743 %. Содержание хлор-ионов и серы незначительное.

По химическому составу глины участка Нура относятся к кремнеземистым алюмосиликатным разновидностям. Четких закономерных изменений химического состава полезной толщи не отмечается.

Таблица 2.3.3

Физико-механические показатели глинистого сырья

	Норма по НД	Факт
Естественная влажность грунта, %	-	11,98 - 30,02
Влажность на границе текучести, %	-	20,44 - 56,28
Влажность на границе раскатывания, %	-	15,02 - 38,29
Число пластичности, ед	$0,17 < I_p \leq 0,27$	0,05 - 0,26
Содержание песчаных частиц (2-0,05 мм), %, по массе	<40	0,62 – 69,26
Показатель текучести, д.е.	$IL < 0$	-0,09 - -1,06
Плотность грунта, г/см ³	-	1,97 – 2,09

По результатам физико-механических испытаний исследуемое сырье характеризуется удовлетворительными показателями пластичности и формовочных свойств. По степени пластичности глины участка относятся к среднепластичным, что обеспечивает возможность получения устойчивой керамической массы и последующего изготовления керамических изделий без существенных технологических осложнений.

2.4 Технологические свойства и минеральные ресурсы месторождения

По результатам лабораторных и технологических исследований установлено, что глинистое сырье месторождения «Нура» пригодно для производства рядового полнотелого керамического кирпича марки М125 методом пластического формования. Полезное ископаемое характеризуется как среднепластичное кремнеземистое алюмосиликатное глинистое сырье, пригодное для промышленного освоения.

Полезная толща месторождения представлена глинистой корой выветривания по алевролитам и алевропесчаникам живет–франского возраста. Залежь имеет преимущественно пластообразную форму и субгоризонтальное залегание, что создает благоприятные условия для открытой разработки месторождения.

Мощность полезной толщи по данным геологоразведочных работ изменяется от 10,0 до 19,7 м, при среднем значении 17,63 м. Вскрышные породы представлены

почвенно-растительным слоем мощностью 0,2–0,4 м и местами верхнечетвертичными суглинками и супесями мощностью до 2,6 м.

Физико-механические свойства полезного ископаемого и характер залегания продуктивной толщи позволяют предусмотреть разработку месторождения открытым способом без применения буровзрывных работ, с использованием бульдозерно-экскаваторной техники и автомобильного транспорта.

Согласно Отчету оценки минеральных ресурсов месторождения «Нура», выполненному в соответствии с требованиями Кодекса KazRC, по состоянию на 01.06.2026 г. оцененные минеральные ресурсы глинистого сырья составляют:

- 1 900 тыс. м³;
- 3 900,0 тыс. т.

Минеральные ресурсы классифицированы по категории Выявленные (Indicated) в соответствии с Кодексом KazRC.

В рамках настоящего Плана горных работ в качестве исходной базы для проектирования приняты материалы оценки минеральных ресурсов месторождения «Нура», а также проектная модель карьера, построенная в программном комплексе Micromine.

В проектной чаше карьера учтено 1 944 380,06 м³ минерализованной зоны. Еще 9 000,00 м³ по западному борту входит в геологический объем 1 953 380,06 м³ и оставляется в нормативных потерях.

Некондиционная контактная/зачистная масса составляет 294 496,57 м³. Извлекаемый объем полезного ископаемого определяется по полному проектному балансу:

$$1\,953\,380,06 - 294\,496,57 - 9\,000,00 = 1\,649\,883,49 \text{ м}^3.$$

В пересчете на массу при объемном весе глинистого сырья 2,03 т/м³ эксплуатационный объем полезного ископаемого составляет:

$$1\,649\,883,49 \times 2,03 = 3\,349\,263,48 \text{ т.}$$

Добываемое глинистое сырье предусматривается транспортировать автомобильным транспортом на кирпичный завод либо производственную площадку ТОО «ПромКирпичKZ». Ориентировочное расстояние транспортировки составляет около 6 км. Окончательное местоположение завода, схема транспортировки сырья и режим поставки уточняются заказчиком.

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Горнотехнические условия разработки месторождения

Горнотехнические условия месторождения «Нура» оцениваются как благоприятные для ведения открытых горных работ. Полезная толща представлена глинистой корой выветривания по алевролитам и алевропесчаникам живет-франского возраста, имеет пластообразную форму и преимущественно субгоризонтальное залегание.

Мощность полезной толщи по данным геологоразведочных работ изменяется от 10,0 до 19,7 м, при среднем значении 17,63 м. Полезная толща повсеместно перекрыта почвенно-растительным слоем мощностью 0,2–0,4 м; местами отмечаются верхнечетвертичные суглинки и супеси мощностью до 2,6 м.

Рельеф участка преимущественно спокойный, слабоволнистый, практически плоский. Абсолютные отметки поверхности в пределах участка изменяются от +347,13 м до +352,96 м, что создает благоприятные условия для размещения карьера, транспортного съезда, внешних отвалов и прикарьерной площадки.

Гидрогеологические условия участка оцениваются как простые и благоприятные для ведения открытых горных работ. По материалам региональных и локальных гидрогеологических и инженерно-геологических исследований района, включая работы 1977–1982 гг. и 1991–1993 гг., существенное влияние подземных вод на условия разработки месторождения не ожидается. Специализированные гидрогеологические исследования непосредственно в пределах площади участка «Нура» не проводились. В процессе бурения разведочных скважин 2025 года вскрытие водоносных горизонтов не зафиксировано. Продуктивная толща, представленная глинистой корой выветривания, по имеющимся данным может рассматриваться как относительный водоупор. Основным источником возможного обводнения карьера являются атмосферные осадки, сезонная верховодка и ливневые стоки. В связи с этим постоянный карьерный водоотлив настоящим Планом горных работ не предусматривается; защита карьера обеспечивается водоотводными мероприятиями и, при необходимости, откачкой воды передвижным насосным оборудованием.

Физико-механические свойства полезной толщи и характер залегания полезного ископаемого позволяют предусмотреть разработку месторождения открытым способом без применения буровзрывных работ, с использованием бульдозерно-экскаваторной техники и автомобильного транспорта.

Основные параметры карьера принимаются:

- **глубина разработки — до 22-24 м,**
- **высота уступа — 5 м,**
- **ширина предохранительной бермы — 6 м,**
- **ширина транспортного съезда — 11 м,**
- **продольный уклон транспортного съезда — 65‰.**

Принятые параметры карьера учитывают глинистый состав полезной толщи и вскрышных пород, небольшую глубину разработки, отсутствие буровзрывных работ, необходимость обеспечения устойчивости откосов и безопасной работы горнотранспортного оборудования. Ширина предохранительной бермы 6 м принята

с учетом возможности механизированной очистки и содержания берм бульдозером Shantui SD32 или аналогом.

Окончательные параметры рабочих площадок, расстояния размещения горнотранспортного оборудования от бровок уступов, параметры берм, откосов и призмы возможного обрушения уточняются паспортами ведения горных работ и подлежат проверке геомеханической службой либо специализированной организацией при изменении горно-геологических условий или появлении признаков деформаций откосов.

3.2 Способ разработки и границы горных работ

Способ разработки месторождения «Нура» — открытый, без применения буровзрывных работ. Разработка месторождения предусматривается уступами сверху вниз с применением бульдозерно-экскаваторной техники и автомобильного транспорта.

Границы горных работ предварительно принимаются по проектному контуру карьера, построенному с учетом контура полезной толщи, мощности вскрышных пород, проектной глубины отработки, углов откосов уступов, ширины транспортного съезда и условий безопасного ведения горных работ.

По детальной модели общий объем горной массы в проектном контуре составляет 3 755 850,73 м³; минерализованная зона в чаше — 1 944 380,06 м³. Нормативные потери по западному борту — 9 000,00 м³ от полного геологического объема 1 953 380,06 м³.

Некондиционная контактная/зачистная масса составляет 294 496,57 м³; извлекаемое полезное ископаемое — 1 649 883,49 м³ (3 349 263,48 т).

Общий объем нетоварной горной массы составляет 2 106,0 тыс. м³, в том числе:

- почвенно-растительный слой — 422,2 тыс. м³;
- вскрышные породы — 1 389,2 тыс. м³;
- **некондиционная контактная/зачистная масса — 294,497 тыс. м³.**

Нижняя отметка проектной отработки принята +327,0 м. Минимальная отметка дневной поверхности в пределах участка составляет +347,13 м; следовательно, максимальное понижение подошвы относительно наиболее низкой поверхности равно $347,13 - 327,0 = 20,13$ м, что не превышает предельные 30 м для добычи общераспространенных полезных ископаемых. Проектная глубина по отдельным сечениям — до 22–24 м и не изменяет указанную проверку отметок.

Почвенно-растительный слой мощностью 0,2–0,4 м предусматривается снимать селективно и складировать отдельно для последующего использования при рекультивации нарушенных земель. Верхнечетвертичные суглинки и супеси мощностью до 2,6 м, встречающиеся локально, обрабатываются в составе вскрышных работ.

Транспортная связь рабочих горизонтов предусматривается внутренним транспортным съездом шириной 11 м с продольным уклоном 65%. Трасса съезда принята со стороны западного борта карьера, с развитием по часовой стрелке и выходом на дневную поверхность в северной части участка. Принятое положение съезда учитывает проектную геометрию карьера, размещение горной

инфраструктуры и необходимость сохранения восточной и юго-восточной части участка для возможного дальнейшего геологического изучения.

Объем горной массы в проектном контуре карьера определен графически. Средний коэффициент вскрыши определяется как отношение объема вскрышных пород, включая почвенно-растительный слой, к объему полезного ископаемого в проектной чаше карьера до исключения контактной и зачистной массы:

$$K_v = \frac{V_v}{V_{п. и.}}, \text{ м}^3/\text{м}^3$$

где K_v – средний коэффициент вскрыши, $\text{м}^3/\text{м}^3$;

V_v – объем вскрышных пород, включая почвенно-растительный слой, м^3 ;

$V_{п. и.}$ – объем полезного ископаемого в проектной чаше карьера до исключения контактной и зачистной массы, м^3 .

$$K_v = \frac{1\,811\,470,67}{1\,944\,380,06} = 0,93 \text{ м}^3/\text{м}^3$$

Геологический коэффициент вскрыши составляет $1\,811\,470,67 / 1\,944\,380,06 = 0,932 \text{ м}^3/\text{м}^3$. Операционный коэффициент нетоварной массы относительно извлекаемого сырья составляет $2\,105\,967,24 / 1\,649\,883,49 = 1,276 \text{ м}^3/\text{м}^3$; оба показателя применяются отдельно.

Контактная и зачистная масса в объеме $294\,496,57 \text{ м}^3$ не направляется в товарную добычу и учитывается отдельно при определении эксплуатационного объема полезного ископаемого, календарного графика горных работ, транспортной работы и отвального хозяйства.

Эксплуатационный объем полезного ископаемого, принятый к добыче, составляет:

$$V_d = V_{п. и.} - V_{зач}$$

где:

V_d — эксплуатационный объем полезного ископаемого, принятый к добыче, м^3 ;

$V_{п. и.}$ — объем полезного ископаемого в проектной чаше карьера до исключения контактной и зачистной массы, м^3 ;

$V_{зач}$ — объем контактной и зачистной массы, не направляемой в товарную добычу, м^3 .

$$V_d = 1\,944\,380,06 - 294\,496,57 = 1\,649\,883,49 \text{ м}^3$$

В пересчете на массу при объемном весе глинистого сырья $2,03 \text{ т}/\text{м}^3$:

$$Q_d = 1\,649\,883,49 \times 2,03 = 3\,349\,263,48 \text{ т, или } 3\,349,3 \text{ тыс. т.}$$

Итого для проектных расчетов принимаются:

геологический коэффициент вскрыши — $0,932 \text{ м}^3/\text{м}^3$; операционный коэффициент нетоварной массы — $1,276 \text{ м}^3/\text{м}^3$;

минерализованная зона в проектной чаше — $1\,944,380 \text{ тыс. м}^3$; полный геологический объем с западным целиком — $1\,953,380 \text{ тыс. м}^3$;

некондиционная контактная/зачистная масса — $294,497 \text{ тыс. м}^3$;

извлекаемое полезное ископаемое — 1 649,883 тыс. м³, или 3 349,263 тыс. т; нормативные потери — 9,000 тыс. м³ (0,543 %).

3.3 Производительность и режим работы

Полный извлекаемый объем в проектном контуре составляет 1 649,883 тыс. м³ (3 349,263 тыс. т). На плановый период 2027–2036 годов к добыче принято 936,0 тыс. м³ (1 900,0 тыс. т), или по 93,6 тыс. м³ (190,0 тыс. т) ежегодно.

Календарный график горных работ принят на плановый период 2027–2036 годов. Ежегодная производительность карьера по полезному ископаемому составляет:

$$1\,900,0 / 10 = 190,0 \text{ тыс. т/год}$$

или

$$936,0 / 10 = 93,6 \text{ тыс. м}^3/\text{год}.$$

Общий объем горной массы в проектном контуре составляет 3 755,851 тыс. м³. В календарный план 2027–2036 годов включено 3 041,967 тыс. м³ горной массы, или в среднем 304,197 тыс. м³/год.

$$3\,042,0 / 10 = 304,2 \text{ тыс. м}^3/\text{год}.$$

Горные работы предусматривается производить круглогодично. Режим работы карьера предварительно принимается следующим:

- количество рабочих дней в году — **365 дней**;
- количество смен в сутки — **1 смен**;
- продолжительность рабочей смены — **12 часов**.

При среднегодовой производительности суточная добыча полезного ископаемого составляет:

$$190,0 / 365 = 0,521 \text{ тыс. т/сутки, или } 521 \text{ т/сутки};$$

$$93,6 / 365 = 0,256 \text{ тыс. м}^3/\text{сутки, или } 256 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

Среднесуточный объем горной массы составляет:

$$304,2 / 365 = 0,833 \text{ тыс. м}^3/\text{сутки, или } 833 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

Расчетная производительность и режим работы приняты для годовой добычи 190,0 тыс. т (93,6 тыс. м³) и используются для обоснования календарного графика, потребности в горнотранспортном оборудовании, топливе, материалах и персонале. Изменение годовой добычи подлежит отражению в ежегодном плане и геолого-маркшейдерском учете.

3.4 Вскрытие месторождения

Вскрытие месторождения «Нура» предусматривается открытым способом посредством устройства въездной траншеи и внутреннего транспортного съезда, обеспечивающего доступ горнотранспортной техники к рабочим горизонтам карьера.

Транспортная связь рабочих горизонтов предусматривается по внутреннему транспортному съезду, трассируемому со стороны западного борта карьера с развитием по часовой стрелке и выходом на дневную поверхность в северной части участка.

На первоначальном этапе предусматривается снятие почвенно-растительного слоя мощностью 0,2–0,4 м с его отдельным складированием для последующего

использования при рекультивации. Верхнечетвертичные суглинки и супеси мощностью до 2,6 м, встречающиеся локально, отрабатываются в составе вскрышных работ.

Вскрытие рабочих горизонтов предусматривается последовательным развитием горных работ уступами высотой **5 м**. Доступ горнотранспортной техники к рабочим уступам обеспечивается транспортным съездом шириной **11 м** с продольным уклоном **65 ‰**.

Параметры въездной траншеи приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 Параметры въездной траншеи

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Ориентировочная длина трассы транспортного съезда	м	530
2	Ширина по низу	м	11
3	Угол откоса бортов	град.	35
4	Продольный уклон	‰	65

Ориентировочная длина трассы транспортного съезда принята 530 м по графическим материалам Плана горных работ и проектной модели карьера. Длина включает наклонные участки съезда с продольным уклоном до 65‰, участки сопряжения и поворотов, необходимые для трассирования съезда от западной части карьера с выходом на дневную поверхность в северной части участка.

3.5 Горно-капитальные и подготовительные работы

До ввода карьера в эксплуатацию и в начальный период разработки предусматривается выполнение горно-капитальных и подготовительных работ, обеспечивающих подготовку участка к безопасному ведению горных работ.

К горно-капитальным и подготовительным работам относятся:

- **снятие почвенно-растительного слоя в контуре первоочередной отработки;**
- **проведение вскрышных работ;**
- **зачистка кровли полезного ископаемого;**
- **устройство въездной траншеи и внутреннего транспортного съезда;**
- **подготовка площадок для складирования ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы;**
- **планировка рабочих площадок и технологических проездов.**

Почвенно-растительный слой предусматривается снимать селективно, складировать отдельно в отвал ПРС и в дальнейшем использовать при рекультивации нарушенных земель. Вскрышные породы, а также контактная и зачистная масса, не направляемая в товарную добычу, размещаются в отдельном внешнем отвале вскрышных пород.

На зачистке кровли полезного ископаемого, планировке рабочих площадок и устройстве транспортных съездов предусматривается использование бульдозера Shantui SD32 или аналога.

Общий объем горной массы в 2027 году составляет 375,6 тыс. м³, в том числе 282,0 тыс. м³ ПРС, вскрышных пород и некондиционной контактной/зачистной

массы и 93,6 тыс. м³ добываемого глинистого сырья (190,0 тыс. т). В состав работ начального периода входят опережающее снятие ПРС и вскрыши, формирование транспортного съезда, водоотводной канавы, временного водосборника, технологических дорог и подготовка фронта добычных работ.

Общий объем ПРС, вскрышных пород и некондиционной контактной/зачистной массы за период 2027–2036 годов составляет 2 105 967,24 м³ и распределяется по годам согласно таблице 3.7.

Таблица 3.5 Объем горно-капитальных и подготовительных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Показатель
Горно-капитальные и подготовительные работы начального периода: снятие ПРС, вскрышные работы, зачистка кровли полезной толщи, устройство транспортного съезда и подготовка площадок складирования	тыс. м ³	282,0
Общий объем ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы за период 2027–2036 годов	тыс. м ³	2 106,0

3.6 Потери и разубоживание. Объемы полезного ископаемого, принятые к отработке

Настоящий раздел является техническим проектом нормативов потерь и разубоживания. Исходная база — отчет об оценке минеральных ресурсов, проектная модель Micromine и геометрия конечного контура. Проект нормативов потерь подлежит приложению к Плану горных работ и согласованию с уполномоченным органом по изучению недр до начала списания потерь.

Сводный проектный баланс минеральной массы приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 — Сводный проектный баланс полезного ископаемого, потерь и некондиционной массы

Показатель	Объем, тыс. м ³	Масса, тыс. т	Учет
Отчетная оценка KazRC (справочно)	1 900,000	3 900,000	Кпер = 2,052631579 т/м ³
Расчетный геологический объем минерализованной зоны	1 953,380	—	Проектная 3D-модель
В том числе в проектной чаше карьера	1 944,380	—	Валовый объем
Некондиционная контактная/зачистная масса	294,497	—	Отдельно, не товарная
Условно-кондиционный объем до потерь	1 658,883	3 367,533	База нормирования

Показатель	Объем, тыс. м ³	Масса, тыс. т	Учет
Нормативные потери в западном целике	9,000	18,270	0,543 %
Полный извлекаемый объем в проектном контуре	1 649,883	3 349,263	Ресурс для календарного планирования
Проектное разубоживание	≤ 0,5 %	≤ 0,5 %	По фактическому опробованию

По результатам построения проектного контура карьера установлены следующие объемы горной массы и полезного ископаемого:

- **общий объем горной массы в проектном контуре — 3 755 850,73 м³;**
- **минерализованная зона в проектной чаше — 1 944 380,06 м³;**
- **некондиционная контактная/зачистная масса — 294 496,57 м³;**
- **извлекаемый объем полезного ископаемого — 1 649 883,49 м³ (3 349 263,48 т).**

Некондиционная контактная и зачистная масса 294 496,57 м³ формируется при селективной зачистке кровли и в приконтактных зонах. Она не относится к нормативным потерям, не включается в товарную добычу и учитывается отдельным кодом маркшейдерского и складского учета.

Нормативные потери в недрах приняты в объеме 9 000,00 м³ по западному борту: $9\,000,00 / 1\,658\,883,49 \times 100 = 0,543\%$. Извлекаемый объем составляет:

$$1\,658\,883,49 - 9\,000,00 = 1\,649\,883,49 \text{ м}^3;$$

В пересчете на массу при объемном весе глинистого сырья 2,03 т/м³:

$$1\,649,9 \times 2,03 = 3\,349,3 \text{ тыс. т.}$$

Проектное разубоживание товарного потока принимается не более 0,5 %. Оно ограничивается селективным снятием ПРС и вскрыши, зачисткой кровли, раздельной погрузкой и складированием, а также забойным опробованием. Фактическое разубоживание определяется по результатам лабораторного контроля и ежемесячно сопоставляется с маркшейдерским балансом.

Товарное сырье принимается только после акта зачистки кровли и подтверждения качества. Материал, не отвечающий технологическим показателям, переводится в некондиционную контактную массу отдельным актом и размещается отдельно от товарного сырья.

Плановый баланс подлежит ежемесячному геолого-маркшейдерскому контролю. Отклонение фактических потерь или разубоживания от нормативов является основанием для корректирующих мероприятий и, при изменении проектных решений, для корректировки Плана горных работ.

3.6.1 Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке объемов

Для обеспечения устойчивой работы карьера и бесперебойной добычи глинистого сырья предусматривается поддержание нормативных объемов вскрытой, подготовленной и готовой к выемке полезной толщи.

Вскрытые объемы полезного ископаемого — это объемы полезной толщи, освобожденные от почвенно-растительного слоя и вскрышных пород.

Подготовленные объемы — объемы, обеспеченные транспортным доступом, рабочими площадками и возможностью безопасной работы горнотранспортного оборудования. Готовые к выемке объемы — объемы полезного ископаемого, по которым выполнена зачистка кровли полезной толщи и которые могут быть направлены в товарную добычу.

Нормативы приняты исходя из ежегодной производительности карьера по полезному ископаемому 190,0 тыс. т/год, или 93,6 тыс. м³/год. Для проектных расчетов принимаются следующие нормативы, указанные в таблице 3.6.2: вскрытые объемы — не менее 3 месяцев добычи, подготовленные объемы — не менее 2 месяцев добычи, готовые к выемке объемы — не менее 1 месяца добычи.

Таблица 3.6.1 – Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке объемов

Показатель	Норматив обеспеченности	Объем, тыс. т.	Объем, тыс. м ³
Вскрытые объемы полезного ископаемого	3 месяца	47,5	23,4
Подготовленные объемы полезного ископаемого	2 месяца	31,7	15,6
Готовые к выемке объемы полезного ископаемого	1 месяц	15,8	7,8

Поддержание указанных нормативов обеспечивается опережающим выполнением вскрышных работ и зачистки кровли полезной толщи согласно календарному графику горных работ. Фактическое состояние вскрытых, подготовленных и готовых к выемке объемов контролируется по данным геологического и маркшейдерского сопровождения.

Временно-неактивные объемы полезного ископаемого настоящим Планом горных работ не предусматриваются. Отработка полезной толщи выполняется поэтапно согласно календарному графику горных работ. Объемы полезного ископаемого, не вовлекаемые в добычу в соответствующем календарном году, относятся к последующим этапам отработки и не рассматриваются как временно-неактивные.

Забалансовые и некондиционные запасы в материалах оценки минеральных ресурсов месторождения «Нура» отдельно не выделены. В пределах проектного контура карьера к отработке принято глинистое сырье, соответствующее результатам лабораторных и технологических испытаний и пригодное для производства керамического кирпича марки М125.

При выявлении в процессе эксплуатации участков глинистого сырья, не соответствующих требованиям по качеству, такие объемы подлежат отдельному геологическому и маркшейдерскому учету и не направляются в товарную добычу

без подтверждения пригодности лабораторными испытаниями. При необходимости некондиционное сырье складироваться отдельно от товарного глинистого сырья.

3.7 Календарный график горных работ

Отчетные минеральные ресурсы приняты в объеме 1 900,0 тыс. м³ и 3 900,0 тыс. т. По детальной проектной модели полный извлекаемый объем в проектном контуре составляет 1 649,883 тыс. м³ (3 349,263 тыс. т при проектной плотности 2,03 т/м³). Календарный график на 2027–2036 годы охватывает добычу 936,0 тыс. м³ (1 900,0 тыс. т); остаток после 2036 года составит ориентировочно 713,9 тыс. м³ (1 449,3 тыс. т).

Планируемая производительность кирпичного завода составляет 50 млн шт. полнотелого керамического кирпича в год. Для этого объема производства требуется ориентировочно 190,0 тыс. т, или 93,6 тыс. м³, глинистого сырья в год с учетом технологических потерь. В календарном графике на каждый год с 2027 по 2036 год принята указанная годовая добыча.

Средний за плановый 10-летний период объем горной массы составляет:

$$3\,041,96724 / 10 = 304,197 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

Календарный график горных работ составлен на 2027–2036 годы с постоянной ежегодной добычей 190,0 тыс. т / 93,6 тыс. м³. За 10 лет будет добыто 1 900,0 тыс. т / 936,0 тыс. м³. Остаток извлекаемого сырья после 2036 года составит ориентировочно 1 449,3 тыс. т / 713,9 тыс. м³. Объем ПРС, вскрыши и некондиционной контактной/зачистной массы за период сохранен в объеме 2 106,0 тыс. м³; общая горная масса за 10 лет составит 3 042,0 тыс. м³. Годовое распределение нетоварной горной массы учитывает поэтапное развитие горных работ и опережающую подготовку фронта добычи.

Календарный график отработки месторождения «Нура» приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7 Календарный график отработки минеральных ресурсов месторождения «Нура»

Показатель	Ед. изм.	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	Итого
Добыча полезного ископаемого	тыс. т	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	190,0	1 900,0
Добыча полезного ископаемого	тыс. м³	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	93,6	936,0
ПРС, вскрыша и некондиционная контактная масса	тыс. м³	282,0	317,2	246,3	246,3	145,2	125,0	113,8	198,7	190,1	241,4	2 106,0
Итого горная масса	тыс. м³	375,6	410,8	339,9	339,9	238,8	218,6	207,4	292,3	283,7	335,0	3 042,0

3.8 Система разработки

Для отработки месторождения «Нура» принимается транспортная система разработки открытым способом с применением бульдозерно-экскаваторной техники и автомобильного транспорта.

Разработка полезного ископаемого предусматривается уступами с последовательным развитием фронта горных работ в пределах проектного контура карьера. Выемка глинистого сырья производится экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и последующей транспортировкой на кирпичный завод либо производственную площадку ТОО «ПромКирпичKZ».

Вскрышные породы и почвенно-растительный слой отрабатываются раздельно. Почвенно-растительный слой складировается отдельно и в дальнейшем используется при рекультивации нарушенных земель. **Вскрышные породы, а также контактная и зачистная масса, не направляемая в товарную добычу, размещаются в отдельном внешнем отвале вскрышных пород.**

На зачистке кровли полезной толщи, планировке рабочих площадок, формировании буртов и содержании внутрикарьерных дорог предусматривается использование бульдозерной техники.

Разработка месторождения предусматривается без применения буровзрывных работ, что обусловлено физико-механическими свойствами полезного ископаемого и условиями его залегания.

Система разработки предусматривает опережающее выполнение вскрышных работ и зачистки кровли полезной толщи в начальный период отработки, что обеспечивает подготовку фронта добычных работ и снижение риска засорения глинистого сырья вскрышными породами. Объемы добычных, вскрышных работ и зачистной массы распределены по годам в календарном графике горных работ.

3.9 Основные технологические процессы

Выемочно-погрузочные работы на добычных и вскрышных работах предусматривается выполнять экскаватором XCMG HE335C с емкостью ковша 1,86 м³ или аналогом.

Транспортировка полезного ископаемого, вскрышных пород, ПРС и зачистной массы предусматривается автосамосвалами Howo A7 грузоподъемностью 25 т или аналогами.

Формирование отвалов, зачистка рабочих площадок и содержание карьерных дорог предусматриваются бульдозером Shantui SD32 или аналогом.

Расчет ширины рабочей площадки

Расчетная ширина маневровой площадки определяется по выражению:

$$B_{\text{ман}} = 2 \times (R_a + 0,5 \times b_a + m)$$

где R_a — минимальный радиус поворота автосамосвала HOWO A7, м;

b_a — габаритная ширина автосамосвала, м;

m — безопасный зазор при маневрировании, м

$$B_{\text{ман}} = 2 \times (9,0 + 0,5 \times 2,5 + 2,0) = 2 \times (9,0 + 1,25 + 2,0) = 24,5 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки на участках погрузки принимается не менее 25,0

м.

Расчет ширины транспортной бермы при одностороннем движении.

Расчет ширины транспортной бермы выполнен для одностороннего движения автосамосвалов HOWO A7 грузоподъемностью 25 т и габаритной шириной 2,5 м.

Согласно СН РК 3.03-22-2013, транспортная берма представляет собой площадку на уступе карьера, на которой размещаются технологические транспортные коммуникации. Ширина транспортной бермы автомобильных дорог категории «к» определяется поперечными размерами закуветной полки для сбора осыпей, водоотводного сооружения, проезжей части, обочин, ограждения и полосы безопасности.

Согласно ПОПБ, ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом исходя из технических характеристик автомобилей и автопоездов. Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера, кроме забойных дорог, ограждается от призм возможного обрушения породным валом или защитной стенкой.

Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности автомобиля, эксплуатируемого в карьере. Расстояние от внутренней бровки породного вала до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса.

По Методическим рекомендациям №42 ширина проезжей части карьерных дорог принимается в зависимости от категории дороги и габаритов применяемого подвижного состава. Для автосамосвала с габаритной шириной до 2,75 м ширина проезжей части односторонней дороги принимается 4,5 м.

Ширина транспортной бермы определяется по сумме конструктивных элементов поперечного профиля:

$$A_m = a + b + d_1 + c + d_2 + l + q$$

где: а – Полоса безопасности от края уступа – 1,0 м;

б – Породный вал – 2,4 м;

d₁ - Расстояние от внутренней бровки вала до проезжей части – 0,6 м;

с – ширина проезжей части при односторонней дороге – 4,5 м;

d₂ – Обочина со стороны водоотводной канавы – 0,5 м;

l – Водоотводная канава / кювет – 1,0 м;

q - Площадка сбора осыпей / закуветная полка – 1,0 м.

$$A_m = 1,0 + 2,4 + 0,6 + 4,5 + 0,5 + 1,0 + 1,0 = 11,0 \text{ м}$$

Принимаем ширину транспортного съезда, равную 11,0 м.



Рис. 3. Расчет ширины транспортного съезда

3.10 Определение призмы возможного обрушения

Призма возможного обрушения рассчитывается из условий безопасной работы горного оборудования при работе на уступе и определяется по формуле:

$$P_o = H_y (\operatorname{ctg} \beta - \operatorname{ctg} \alpha), \text{ м}$$

где:

H_y – высота уступа, м;

β – угол устойчивого / нерабочего откоса уступа, град.;

α – рабочий угол откоса уступа, град.

Значение угла естественного откоса уступа принимается в зависимости от свойства слагающих пород.

$$p_o = 5 \times (\operatorname{ctg} 35^\circ - \operatorname{ctg} 45^\circ) = 2,14 \text{ м.}$$

Для проектных расчетов ширина призмы возможного обрушения принимается 2,2 м

Горнотранспортное оборудование при ведении работ размещается за пределами призмы возможного обрушения. Конкретные расстояния от оборудования до бровок уступов, параметры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа и призмы возможного обрушения уточняются паспортами ведения горных работ.

Углы откосов уступов и бортов карьера, ширина траншей и съездов приняты с учетом требований промышленной безопасности, Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, физико-механических свойств пород, глинистого состава полезной толщи и вскрыши, возможного сезонного увлажнения, а также опыта эксплуатации месторождений-аналогов со сходными инженерно-геологическими условиями.

Планом горных работ приняты:

- рабочий угол откоса уступа - 45° ,
- нерабочий угол откоса уступа - 35° ;

- ширина предохранительной бермы – 6 м;
- результирующий угол наклона бортов карьера 20,8°.

Карьер в конечном положении будет представлять собой выемку с уступной формой бортов. Отработка месторождения предусматривается уступами высотой 5 м с формированием предохранительных берм шириной 6 м. Основные параметры карьера с принятыми параметрами системы разработки приведены в таблице 3.10.1.

Таблица 3.10.1 Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Карьер
1	Глубина карьера	м	до 24
2	Углы наклона откосов уступов: - рабочих - не рабочих	град. град.	45 35
3	Высота уступа	м	5
4	Результирующие углы наклона бортов карьера	град.	20,8
5	Ширина предохранительных берм	м	6
6	Ширина транспортного съезда	м	11
7	Ширина въездной траншеи по низу	м	11
8	Продольный уклон въездной траншеи	‰	65
9	Минеральный ресурс в проектной чаше	тыс. м³	1 944,4
10	Объем вскрыши (с учетом ПРС)	тыс. м³	1 811,5
11	Контактная и зачистная масса	тыс. м³	294,5
12	Полный извлекаемый объем полезного ископаемого в проектном контуре	тыс. м³	1 649,9
13	Средний коэффициент вскрыши	м³/м³	0,93
14	Объем горной массы	тыс. м³	3 755,9

Таблица 3.10.2 Справочные данные по углам наклона откосов уступов и бортов карьера и данные принятые Планом

Группа пород	Характеристика пород	Ориентировочные величины углов наклона бортов, град	Углы откосов уступов, град		Принято
			Рабочих	нерабочих	
III	Слабые глинистые и песчано-глинистые породы	20-30	40-50	35-45	Рабочий угол – 45 Нерабочий угол - 35

Группа пород	Характеристика пород	Ориентировочные величины углов наклона бортов,	Углы откосов уступов, град		Принято
III	При наличии пластичных глин в нижней части борта или поверхностей ослабления	6-25	40-50	30-40	

3.11 Технология горных работ

Выемочно-погрузочные работы в карьере на добыче и вскрыше производятся с помощью гидравлического, полноповоротного, одноковшового, гусеничного экскаватора с дизельным двигателем XCMG HE335C с оборудованием обратной лопаты, емкостью ковша 1,86 м³ с глубиной копания до 8,1 м.

Горнотранспортное оборудование размещается за пределами призмы возможного обрушения. Допустимые расстояния от оборудования до бровок уступов, параметры рабочих площадок, берм и призмы возможного обрушения уточняются паспортами ведения горных работ.

Устойчивость рабочих уступов и конечных бортов подлежит проверке методом предельного равновесия по фактическим инженерно-геологическим характеристикам. Минимальный расчетный коэффициент устойчивости принимается 1,20 для временных рабочих откосов и 1,30 для долговременных бортов. До подтверждения расчетом запрещается увеличивать проектные углы откосов; визуальный осмотр бровок выполняется ежемесячно, инструментальные наблюдения — ежемесячно и после интенсивных осадков.

Сменная производительность экскаватора определена с учетом технической характеристики оборудования, емкости ковша, продолжительности цикла, коэффициента заполнения ковша, коэффициента разрыхления, коэффициента использования рабочего времени и понижающего коэффициента производительности оборудования.

Сменная производительность экскаватора:

$$P_{см} = (3600 / тц) \times E \times T \times Kз \times Kи \times Kо / Kр$$

где

тц – длительность цикла, 30 сек;

E – емкость ковша, 1,86 м³;

T – продолжительность рабочей смены, 12 часов;

Kр – коэффициент разрыхления горной массы, принятый как расчетное среднее значение для глинистой-суглинистой горной массы, 1,28;

Kз – коэффициент заполнения ковша, 0,9;

Kи – коэффициент использования рабочего времени экскаватора, 0,8;

Kо – проектный понижающий коэффициент, учитывающий производительность в зависимости от срока службы оборудования, 0,95.

$$P_{см} = (3600 / 30) \times 1,86 \times 12 \times 0,9 \times 0,8 \times 0,95 / 1,28 = 1\,431,27 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Годовая производительность экскаватора:

$$P_{\text{год}} = P_{\text{см}} \times N_{\text{см}} / 1000$$

где

$N_{\text{см}}$ — количество смен в году.

При односменном режиме работы и 365 сменах в год:

$$P_{\text{год}} = 1\,431,27 \times 365 / 1000 = 522,41 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

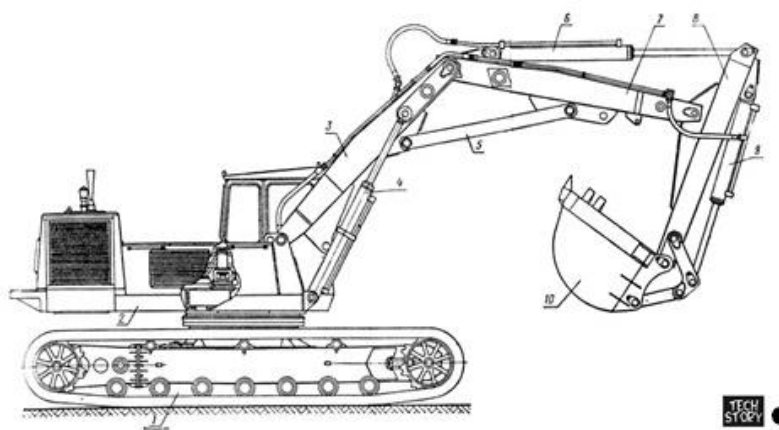
Максимальный годовой объем экскавации по календарному графику принят 375,7 тыс. м³/год. Расчетная потребность: $375,7 / 522,41 = 0,72$; принимается один рабочий экскаватор.

Разработка месторождения будет вестись уступами высотой 5 м. Принятое количество экскаваторов — 1 ед. Геологическое строение месторождения и относительно простое залегание полезной толщи позволяют вести добычу одним экскаватором. В первую очередь предусматривается снятие почвенно-растительного слоя и локальных вскрышных пород, после чего будет вестись отработка глинистого сырья.

Расчет необходимого количества экскаваторов приведен в таблице 3.11, технические характеристики экскаватора XCMG HE335C на рисунке 3.

Таблица 3.11 - Необходимое количество экскаваторов XCMG HE335C

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
			Горная масса
1	Тип экскаватора		XCMG HE335C
2	Рабочее оборудование		Обратная лопата
3	Емкость ковша	м ³	1,86
4	Годовой объем экскавации	тыс. м ³	375,7
5	Годовая производительность экскаватора	тыс. м ³	522,4
6	Количество смен в году	смена	365
7	Количество смен в сутки	смена	1
8	Расчетное количество экскаваторов	ед.	0,72
9	Принятое количество экскаваторов	ед.	1



Эксплуатационная масса	33 800 кг
Длина	11 388 мм
Ширина	3190 мм
Высота	3470-3570 мм
Объем ковша	1,86 м³
Глубина копания	6,8-8,1 м
Радиус копания	10 650 мм
Скорость транспортная	5,5 км/ч

Рис. 4. - Технические характеристики экскаватора XCMG HE335C

3.12 Отвальное хозяйство

Вскрышные породы, покрывающие полезное ископаемое, представлены почвенно-растительным слоем, суглинками и супесями. Почвенно-растительный слой предусматривается складировать отдельно от вскрышных пород для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Вскрышные породы, а также контактная и зачистная масса, образующаяся при зачистке кровли полезной толщи и в приконтактных зонах с ПРС и вскрышными породами, не направляемая в товарную добычу, предусматриваются к складированию в отдельный внешний отвал вскрышных пород. Зачистная масса не включается в товарную добычу полезного ископаемого.

Внешние отвалы ПРС и вскрышных пород предусматривается разместить на безрудной площади за пределами проектного контура карьера. Размещение отвалов предусматривается таким образом, чтобы они не препятствовали развитию горных работ, размещению транспортных коммуникаций и последующей рекультивации нарушенных земель.

Принятые объемы для отвального хозяйства:

Показатель	Объем, тыс. м³
ПРС	422,2
Контактная и зачистная масса, не направляемая в товарную добычу	294,5
Вскрышные породы	1389,2
Итого вскрышные породы и контактная/зачистная масса	1 683,7

Для расчета емкости отвала вскрышных пород учитываются вскрышные породы и контактная/зачистная масса:

$$V_{\text{отв.вскр}} = 1\,389\,229,05 + 294\,496,57 = 1\,683\,725,62 \text{ м}^3$$

Отвал ПРС рассчитывается отдельно:

$$V_{\text{отв.ПРС}} = 422\,241,62 \text{ м}^3$$

Площадь, необходимая для размещения отвалов, определяется по формуле:

$$S = V \times K_p / (H_o \times K_o)$$

где:

S — расчетная площадь под отвал, м²;

V — объем складываемого материала, м³;

Kp — остаточный коэффициент разрыхления;

Ho — высота отвала, м;

Ko — коэффициент использования площади.

Остаточный коэффициент разрыхления для рыхлых и глинистых пород принят 1,05. Высота отвала ПРС принимается 2 м для сохранения пригодности почвенно-растительного слоя к последующей рекультивации. Высота отвала вскрышных пород принимается 5 м как одноярусного внешнего отвала.

Отвал ПРС

$$S_{\text{ПРС}} = 422\,241,62 \times 1,05 / (2 \times 1,0) = 221\,676,85 \text{ м}^2 = 22,17 \text{ га}$$

Отвал вскрышных пород и зачистной массы

$$S_{\text{вскр}} = 1\,683\,725,62 \times 1,05 / (5 \times 1,0) = 353\,582,38 \text{ м}^2 = 35,36 \text{ га}$$

Общая расчетная площадь под отвалы:

$$S_{\text{общ}} = 221\,676,85 + 353\,582,38 = 575\,259,23 \text{ м}^2 = 57,53 \text{ га}$$

Площадь территории участка недр месторождения «Нура» составляет 2,16 км², или 216,0 га. Расчетная площадь отвалов составляет 57,53 га, что соответствует около 26,6 % площади участка недр.

Таким образом, расчетные площади проектного контура карьера и отвалов размещаются в пределах территории участка недр. Отвалы ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы предусматривается размещать на безрудной площади за пределами проектного контура карьера, с обеспечением технологических проездов, водоотвода и возможности последующей рекультивации.

Характеристика отвала:

- по местоположению – внешний;
- по числу ярусов – одноярусный;
- по рельефу местности – равнинный;
- способ отвалообразования – бульдозерный.

Пригодные вскрышные породы допускается использовать для технологических нужд карьера: устройства и подсыпки временных технологических дорог, формирования породных валов безопасности, планировки рабочих площадок, укрепления откосов и выполнения технического этапа рекультивации.

Использование вскрышных пород для указанных целей допускается при условии отсутствия признаков загрязнения нефтепродуктами и иными вредными веществами, а также при подтверждении их пригодности по фактическому состоянию материала. Почвенно-растительный слой используется отдельно и не смешивается со вскрышными породами.

Формирование отвалов предусматривается бульдозерным способом. Для работ на отвальном хозяйстве предусматривается один бульдозер Shantui SD32. Второй бульдозер предусматривается для выполнения работ в карьере.

При эксплуатации отвалов предусматривается раздельное складирование ПРС и вскрышных пород, планировка поверхности отвалов, формирование устойчивых откосов, устройство водоотвода, недопущение складирования ПРС

совместно со вскрышными породами, а также недопущение сброса поверхностных и карьерных вод в тело отвала.

Производительность бульдозера на отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера определяется расчетным способом, так как производительность зависит от объема призмы волочения, продолжительности цикла, условий перемещения породы и коэффициента использования машины во времени.

$$П_{см} = 3600 \times Т_{см} \times V \times K_y \times K_o \times K_{п} \times K_{в} / (K_{р} \times T_{ц})$$

где:

- $T_{см}$ — продолжительность смены, 12 ч;
- V — объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, 10 м³;
- K_y — коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;
- K_o — коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1,15;
- $K_{п}$ — коэффициент, учитывающий потери породы в процессе перемещения, 1,0;
- $K_{в}$ — коэффициент использования бульдозера во времени, 0,7;
- $K_{р}$ — коэффициент разрыхления грунта, 1,05;
- $T_{ц}$ — продолжительность одного цикла, 81 сек.

Расчет:

$$П_{см} = 3600 \times 12 \times 10 \times 0,95 \times 1,15 \times 1,0 \times 0,7 / (1,05 \times 81)$$

$$П_{см} = 3\,884 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для проектных расчетов принимается округленно:

$$П_{см} = 3\,800 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Параметры отвалов ПРС и вскрыши приведены в таблице 3.12.

Таблица 3.12 Параметры отвалов ПРС и вскрыши

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Отвалы	
			ПРС	Вскрышных пород и зачистной массы
1	Объем складироваемого материала	тыс. м ³	422,2	1 683,7
2	Остаточный коэффициент разрыхления	-	1,05	1,05
3	Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления	тыс. м ³	443,4	1 767,9
4	Высота яруса	м	2	5
5	Коэффициент, использования площади	-	1,0	1,0
6	Расчетная площадь под отвал	тыс. м ²	221,7	353,6
7	Сменная производительность бульдозера	м ³ /смена	3 800	3 800
8	Рабочий парк бульдозеров	шт.	1	1

3.13 Маркшейдерские работы при пользовании недрами

Маркшейдерское обеспечение горных работ на месторождении «Нура» предусматривается выполнять в течение всего срока эксплуатации карьера с целью обеспечения безопасного ведения горных работ, контроля положения проектных контуров, учета выполненных объемов и контроля полноты отработки полезной толщи.

Маркшейдерские работы выполняются недропользователем либо специализированной организацией, имеющей соответствующее право на выполнение маркшейдерских работ. Маркшейдерское обеспечение осуществляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Республики Казахстан, правил промышленной безопасности и настоящего Плана горных работ.

В состав маркшейдерских работ входят: вынос в натуру границ участка недр, контура карьера, транспортных съездов, контуров отвалов и прикарьерной площадки; выполнение исполнительных съемок горных выработок; контроль соблюдения проектных параметров уступов, берм, транспортных съездов и отвалов; определение объемов выполненных горных работ; ведение маркшейдерской документации.

На основании маркшейдерской и геологической документации ведется определение и учет объемов выполненных горных работ, в том числе объемов добытого глинистого сырья, ПРС, вскрышных пород, контактной и зачистной массы, фактических потерь и разубоживания полезного ископаемого, а также учет состояния вскрытых, подготовленных и готовых к выемке объемов полезного ископаемого.

Количество добытого глинистого сырья определяется по данным маркшейдерских съемок и замеров фактически отработанных объемов с пересчетом в массу по принятому объемному весу $2,03 \text{ т/м}^3$. Контроль качества сырья осуществляется геологическим сопровождением, визуальным контролем в забое и, при необходимости, лабораторным контролем проб. Результаты учета оформляются актами маркшейдерских замеров, актами зачистки кровли полезной толщи и соответствующей учетной документацией.

Проведение отдельной эксплуатационной разведки настоящим Планом горных работ не предусматривается. Уточнение положения полезной толщи, ее мощности и качества выполняется в процессе эксплуатации путем геологического и маркшейдерского сопровождения горных работ.

При выявлении отклонений фактического положения полезной толщи от проектной модели, изменении качества сырья либо появлении участков, не соответствующих требованиям по качеству, данные подлежат фиксации геологической и маркшейдерской службой с последующим учетом при корректировке порядка отработки.

Маркшейдерские съемки выполняются с периодичностью, обеспечивающей достоверный учет объемов добычи, вскрыши, ПРС, контактной/зачистной массы и состояния рабочих уступов. Периодичность съемок устанавливается недропользователем с учетом интенсивности горных работ, но не реже сроков, необходимых для ведения установленной отчетности.

Горнотранспортное оборудование при ведении работ должно размещаться за пределами призмы возможного обрушения. Допустимые расстояния от оборудования до бровок уступов, параметры рабочих площадок, берм, углов откосов и транспортных съездов отражаются в паспортах ведения горных работ.

4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

4.1 Электроснабжение

Электроснабжение прикарьерной площадки предусматривается от автономного источника питания — дизельной электростанции. Основное горнотранспортное оборудование работает на дизельном топливе и подключения к электрическим сетям не требует.

При выполнении работ в темное время суток рабочие площадки, фронт погрузки, съезды, разворотные площадки и отвалы освещаются мобильными световыми мачтами. Эксплуатация неосвещенного участка запрещается; требуемая освещенность подтверждается замерами по действующим нормам освещения открытых горных работ.

Для электроснабжения бытовых помещений, связи, дежурного и рабочего освещения принимается ДЭС мощностью не менее 40 кВт с автоматической защитой и заземлением. Мобильные световые мачты имеют автономное либо резервируемое питание.

Годовой расчет выполнен для 4 380 ч присутствия смены. Коэффициенты использования учитывают непостоянную работу отопления, освещения и зарядных устройств; фактические часы ДЭС регистрируются в журнале эксплуатации.

Установленная мощность электроприемников составляет 21,5 кВт, расчетное годовое потребление с 10 %-ным резервом — 30,6 тыс. кВт·ч. ДЭС 40 кВт обеспечивает пусковые токи и резерв мощности.

Мощности потребителей и годовой расход электроэнергии приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Годовой расход электроэнергии

№	Потребитель	Кол-во	Мощность, кВт	Установлено, кВт	Кисп	Фонд, ч	Расход, тыс. кВт·ч
1	Вагон-дома	2	8,0	16,0	0,30	4 380	21,0
2	Освещение прикарьерной площадки	1	0,5	0,5	0,30	4 380	0,7
3	Контурное освещение	2	0,5	1,0	0,30	4 380	1,3
4	Мобильные световые мачты	2	1,5	3,0	0,40	2 190	2,6
5	Связь и зарядные устройства	1	1,0	1,0	0,50	4 380	2,2
Учетный расход				21,5			27,8
Резерв 10 %							2,8

№	Потребитель	Кол-во	Мощность, кВт	Установлено, кВт	Кисп	Фонд, ч	Расход, тыс. кВт·ч
	ИТОГО			21,5			30,6

4.2 Связь и сигнализация

На участке горных работ предусматривается организация связи и сигнализации, обеспечивающих оперативное управление технологическими процессами и безопасное ведение работ.

Связь предусматривается для обеспечения устойчивого взаимодействия между ответственными лицами и персоналом, занятым на добычных, вскрышных, отвальных и транспортных работах. Для связи с администрацией/диспетчерской службой ТОО «ПромКирпичKZ», подрядными организациями и аварийными службами предусматривается использование сотовой связи. При недостаточном уровне покрытия сотовой сети предусматривается применение дополнительных средств радиосвязи.

Горнотранспортная техника должна быть оборудована исправными звуковыми сигналами, световыми приборами и средствами аварийной сигнализации. Перед началом движения, при маневрировании, движении задним ходом, подъезде к месту погрузки и разгрузки водители и машинисты обязаны подавать предупредительные сигналы.

Оповещение персонала при возникновении аварийных и нештатных ситуаций предусматривается звуковыми сигналами машин, переносными средствами связи, радиосвязью либо сиреной на прикарьерной площадке.

Средства связи и сигнализации должны обеспечивать своевременное доведение распоряжений до персонала, координацию движения горнотранспортного оборудования и оперативное оповещение работников при возникновении опасности, а также поддерживаться в работоспособном состоянии в течение всего периода ведения горных работ.

5. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

5.1 Прикарьерная площадка карьера

На участке горных работ предусматривается обустройство прикарьерной площадки, предназначенной для размещения временных бытовых объектов, стоянки горнотранспортной техники, дизельной электростанции, контейнера для бытовых отходов и иных вспомогательных объектов.

Прикарьерная площадка размещается за пределами проектного контура карьера и зоны возможного развития горных работ, с учетом удобства подъезда технологического транспорта, безопасного размещения персонала и возможности обслуживания техники.

На площадке предусматривается размещение временных объектов производственного и санитарно-бытового назначения. Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ, складироваться в контейнеры и по мере накопления вывозятся специализированной организацией на полигон твердых бытовых отходов.

Временные бытовые помещения предусматриваются заводского изготовления. Отопление вагон-домов предусматривается электрическими масляными радиаторами заводского изготовления. Вентиляция помещений — естественная.

5.1.1 Здания и сооружения

В составе прикарьерной площадки предусматриваются:

- два вагон-дома размером 3×8 м для ИТР, обогрева, переодевания, кратковременного отдыха и приема пищи персонала;
- санитарно-бытовой узел;
- контейнер для бытовых отходов;
- **дизельная электростанция мощностью не менее 40 кВт;**
- площадка стоянки горнотранспортной техники;
- площадка заправки автотракторной техники топливозаправщиком;
- место размещения противопожарного инвентаря и первичных средств пожаротушения.

Санитарно-бытовое обслуживание персонала предусматривается с использованием временных санитарно-бытовых объектов на прикарьерной площадке и, при необходимости, существующей инфраструктуры ТОО «ПромКирпичKZ». Площадки стоянки и заправки техники предусматриваются с обеспечением мер по недопущению загрязнения грунта нефтепродуктами.

5.1.2 Водоснабжение и канализация

Водоснабжение участка горных работ предусматривается привозной водой. Забор воды из поверхностных водотоков, включая реку Нура и временные водотоки района, а также забор подземных вод настоящим Планом горных работ не предусматривается.

Питьевое водоснабжение персонала предусматривается бутилированной водой. Вода для хозяйственно-бытовых и санитарно-гигиенических нужд доставляется автотранспортом либо в таре. Техническая вода для пылеподавления технологических дорог, прикарьерной площадки, площадок погрузки и разгрузки доставляется поливочной машиной.

Расчет водопотребления выполнен по явочной численности персонала в смену. Списочная численность персонала горного участка составляет 40 человек, явочная численность в смену для расчета водопотребления принята 20 человек. Постоянное проживание работников на прикарьерной площадке не предусматривается.

Для расчета приняты следующие удельные показатели водопотребления:

- питьевая бутилированная вода — 3,0 л/чел·смена;
- хозяйственно-бытовые и санитарно-гигиенические нужды — 25,0 л/чел·смена;
- техническая вода на пылеподавление — 10,0 м³/сут в сухой период;
- расчетная продолжительность сухого периода — 150 суток в год.

Расход питьевой бутилированной воды принят 3,0 л/чел·смена исходя из организации питьевого режима персонала в течение рабочей смены. Бутилированная питьевая вода должна соответствовать требованиям к качеству и безопасности питьевой воды, установленным санитарными правилами Республики Казахстан по хозяйственно-питьевому водоснабжению.

Расход воды на хозяйственно-бытовые и санитарно-гигиенические нужды принят 25,0 л/чел·смена как минимальная расчетная величина для временной прикарьерной площадки без постоянного проживания персонала. Значение 25 л на одного работающего в наиболее многочисленную смену применяется в санитарных правилах Республики Казахстан для объектов с обслуживающим персоналом как расчетная норма хозяйственно-питьевого водопотребления; для настоящего Плана горных работ указанная величина принята по аналогии как минимально достаточная для сменного персонала временного производственного участка.

При устройстве стационарного душевого блока расход воды на душевые нужды подлежит дополнительному уточнению по количеству душевых сеток и режиму их использования. В настоящем Плане горных работ стационарный душевой блок не предусматривается; санитарно-бытовое обслуживание персонала предусматривается временными санитарно-бытовыми объектами.

Расход технической воды на пылеподавление принят расчетно 10,0 м³/сут в сухой период. Указанный объем соответствует 10 000 л/сут и обеспечивает ориентировочное увлажнение до 0,9 км технологической дороги шириной 11 м либо до 2,0 км проезжей части шириной около 5 м при расчетном расходе 1,0 л/м² за один проход поливочной машины. Фактический расход технической воды зависит от погодных условий, интенсивности движения горнотранспортного оборудования, состояния дорожного покрытия, протяженности участков, требующих пылеподавления, и необходимости повторного полива в течение суток.

Расчет суточного и годового водопотребления приведен ниже.

$$Q_{\text{пит}} = 20 \times 3,0 / 1000 = 0,06 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$Q_{\text{хоз}} = 20 \times 25,0 / 1000 = 0,5 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$Q_{\text{тех}} = 10,0 \text{ м}^3/\text{сут};$$

$$Q_{\text{пит.год}} = 0,06 \times 365 = 21,9 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{хоз.год}} = 0,5 \times 365 = 182,5 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{тех.год}} = 10,0 \times 150 = 1\,500,0 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$Q_{\text{общ}} = 21,9 + 182,5 + 1\,500,0 = 1\,704,4 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Таблица 5.1.2 — Расчет водопотребления

Вид водопотребления	Расчет	Потребность, м³/сут	Период, сут/год	Потребность, м³/год
Питьевые нужды персонала	$20 \times 3,0 \text{ л/сут}$	0,06	365	21,9
Хозяйственно-бытовые и санитарно-гигиенические нужды	$20 \times 25,0 \text{ л/сут}$	0,5	365	182,5
Техническая вода на пылеподавление	принято расчетно	10,0	150	1 500,0
Итого				1 704,4

Техническая вода используется для пылеподавления технологических дорог и рабочих площадок. В случае применения воды непитьевого качества для технических нужд должно обеспечиваться ее раздельное хранение и использование, исключающее применение технической воды для питьевых и санитарно-бытовых целей.

Хозяйственно-бытовые сточные воды предусматривается накапливать в герметичной емкости либо использовать биотуалеты с последующим вывозом специализированной организацией на договорной основе. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод на рельеф, в карьер, водоотводные канавы, тело отвалов и водные объекты не предусматривается.

5.2 Технологический транспорт

Технологический транспорт обеспечивает транспортировку глинистого сырья, ПРС, вскрышных пород и зачистной массы от мест ведения горных работ до мест складирования, переработки либо размещения в отвалах.

Транспортировка полезного ископаемого и вскрышных пород предусматривается автосамосвалами Nowo A7 грузоподъемностью 25 тонн, рис 4. Кроме основного транспортного оборудования, карьер обслуживается вспомогательной автотехникой и специальной техникой: топливозаправщиком КамАЗ, поливочной машиной КамАЗ, автобусом ПАЗ-32054, служебным автомобилем и погрузчиком LiuGong CLG856.

Параметры грузовых перевозок приведены в таблице 5.2.1, расчет количества автосамосвалов приведен в таблице 5.2.2.

Для расчета технологического транспорта приняты: ежегодная добыча глинистого сырья 190,0 тыс. т, или 93,6 тыс. м³; максимальный годовой объем ПРС, вскрыши и контактной/зачистной массы 317,2 тыс. м³, или ориентировочно 662,9 тыс. т при объемной массе 2,09 т/м³. Расчетные суточные грузообороты составляют соответственно 521 т и 1 816 т.



Показатель	Значение
Двигатель	D10.34 / D10.38
Длина	8600
ширина	2496
высота	3450
Колесная база	3625 + 1350
Мощность, кВт (л.с.)	336л. с. / 247 кВт
Максимальная скорость, км/ч	95
Радиус поворота, м	9
Масса (без груза), т	14.3 – 15.3
Грузоподъемность, т	25
Объем кузова (геометрический), м. куб	18 м ³

Рис. 5. Технические характеристики Howo A7

Режим работы принят: 365 дней в год, 1 смена в сутки, продолжительность смены 12 часов. Дальность транспортировки принята: 0,5 км по внутрикарьерным и отвальным дорогам и 1,0 км по подъездной дороге.

Таблица 5.2.1. Параметры грузовых перевозок

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.	Транспортировка	
			глин	ПРС, вскрыши и зачистной массы
1.	Годовой грузооборот (Q _г)	тыс. т	190,0	662,9
		тыс. м ³	93,6	317,2
2.	Сменный грузооборот (Q _с)	т	521	1 816
		м ³	256	869
3.	Продолжительность смены	час	12	12
5.	Грузоподъемность автосамосвала Howo A7 (25 т)	т	25	25
6.	Дальность транспортировки: по внутрикарьерным и отвальным дорогам	км	0,5	0,5
	по подъездной дороге	км	6,0	1,0

№	Наименование показателей	Ед.		
7.	Скорость движения в грузовом и			
	порожном направлениях:			
	по внутрикарьерным дорогам	км/ч	15	15
	по подъездной дороге	км/ч	35	35

Таблица 5.2.2. Расчет количества автосамосвалов

№ пп	Наименование показателей	Ед. изм.		
			Транспортировка глин	Транспортировка ПРС, вскрыши и зачистной массы
1	Количество загружаемых автосамосвалов за 1 час	шт.	8,7	8,7
2	Время погрузки одного автосамосвала	мин.	6,9	6
3	Время на маневры	мин.	2,0	2,0
4	Время разгрузки	мин.	1,0	1,0
5	Время хода в грузовом и порожнем направлениях	мин.	24,6	7,4
6	Время рейса	мин.	34,5	17,3
7	Производительность одного автосамосвала в смену (коэф. снижения производительности -0,85).	т	443,8	882,9
8	Расчетное количество рабочих автосамосвалов	шт.	1,17	2,06
9	Рабочий парк автосамосвалов (коэф. использования рабочего парка - 0,9)	шт.	1,30	2,29
10	Принятое количество автосамосвалов	шт.	2	3

Пояснение к таблице 5.2.2

Количество загружаемых автосамосвалов за 1 час определяется по времени погрузки одного автосамосвала:

$$n = 60 / t_{\text{погр}}$$

При времени погрузки 6,9 мин:

$$n = 60 / 6,9 = 8,7 \text{ автосамосвала/час}$$

Время хода определено с учетом движения в грузовом и порожнем направлениях:

$$t_{\text{ход}} = 2 \times L_{\text{вн}} / V_{\text{вн}} \times 60 + 2 \times L_{\text{под}} / V_{\text{под}} \times 60$$

Для транспортировки глин: $L_{\text{вн}} = 0,5 \text{ км}$; $V_{\text{вн}} = 15 \text{ км/ч}$; $L_{\text{под}} = 6,0 \text{ км}$; $V_{\text{под}} = 35 \text{ км/ч}$.

$$t_{\text{ход}} = 2 \times 0,5 / 15 \times 60 + 2 \times 6,0 / 35 \times 60 = 4,0 + 20,6 = 24,6 \text{ мин.}$$

Для транспортировки ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы: $L_{\text{вн}} = 0,5 \text{ км}$; $V_{\text{вн}} = 15 \text{ км/ч}$; $L_{\text{под}} = 1,0 \text{ км}$; $V_{\text{под}} = 35 \text{ км/ч}$.

$$t_{\text{ход}} = 2 \times 0,5 / 15 \times 60 + 2 \times 1,0 / 35 \times 60 = 4,0 + 3,4 = 7,4 \text{ мин.}$$

Время одного рейса определяется как сумма времени погрузки, маневров, разгрузки и хода.

$$\text{Для глин: } t_{\text{рейс}} = 6,9 + 2,0 + 1,0 + 24,6 = 34,5 \text{ мин.}$$

$$\text{Для ПРС, вскрыши и контактной/зачистной массы: } t_{\text{рейс}} = 6,9 + 2,0 + 1,0 + 7,4 = 17,3 \text{ мин.}$$

Количество рейсов одного автосамосвала за смену:

$$\text{прейс} = 12 \times 60 / t_{\text{рейс}}$$

Сменная производительность одного автосамосвала:

$$Q_a = \text{прейс} \times q \times K_{\text{сн}}$$

где $q = 25 \text{ т}$ — грузоподъемность автосамосвала; $K_{\text{сн}} = 0,85$ — коэффициент снижения производительности, учитывающий внутрисменные простои, маневрирование, неравномерность движения и условия временных карьерных дорог.

Расчетное количество автосамосвалов по глинам:

$$N = 521 / 443,8 = 1,17 \text{ шт.}$$

С учетом коэффициента использования рабочего парка 0,9:

$$\text{Нр.п.} = 1,17 / 0,9 = 1,30 \text{ шт. Принимается 2 рабочих автосамосвала.}$$

Расчетное количество автосамосвалов по ПРС, вскрыше и контактной/зачистной массе:

$$N = 1\,816 / 882,9 = 2,06 \text{ шт.}$$

С учетом коэффициента использования рабочего парка 0,9:

$$\text{Нр.п.} = 2,06 / 0,9 = 2,29 \text{ шт. Принимается 3 рабочих автосамосвала.}$$

Итого

Показатель	Количество, шт.
Рабочие автосамосвалы на перевозке глин	2
Рабочие автосамосвалы на перевозке ПРС, вскрыши и зачистной массы	3
Итого рабочих автосамосвалов	5
Резервный автосамосвал	1
Инвентарный парк Nowo A7	6

По результатам расчета для раздельной транспортировки полезного ископаемого, ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы принимается 5 рабочих автосамосвалов Nowo A7. Для ремонта и технического обслуживания предусматривается 1 резервный автосамосвал; инвентарный парк составляет 6 единиц.

5.3 Технологические автомобильные дороги

Технологические автомобильные дороги на участке по характеру эксплуатации относятся к временным карьерным, отвальным и подъездным дорогам. Дороги предназначены для движения автосамосвалов Nowo A7 грузоподъемностью 25 т, а также вспомогательной и специальной техники между забоями, отвалами, прикарьерной площадкой и производственной площадкой/кирпичным заводом.

С учетом глинистого состава основания и склонности таких грунтов к переувлажнению дорожная одежда временных технологических дорог принимается низшего типа, без капитального покрытия, с устройством щебеночного выравнивающего слоя по спланированному и уплотненному основанию. Толщина выравнивающего слоя принимается: на плотных грунтах — 25 см, на рыхлых и переувлажняемых грунтах — 30 см. На участках с проявлением колеиности, размокания основания или интенсивного движения предусматривается дополнительная подсыпка щебнем либо ПГС по фактическому состоянию дороги

План и продольный профиль дорог принимаются из условия обеспечения безопасности движения, надежного водоотвода, защиты от снежных и песчаных заносов и минимального воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения работоспособности дорог в глинистых грунтах предусматриваются поперечный уклон проезжей части, планировка обочин и водоотвод от земляного полотна. В процессе эксплуатации выполняются регулярная планировка, подсыпка, устранение колеиности и пылеподавление в сухой период

Техническая характеристика технологических автомобильных дорог приведена в таблице 5.3.1

Таблица 5.3.1 Техническая характеристика технологических автомобильных дорог

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Временные дороги	
			На отвале и карьере	Внешняя
1	Ширина транспортного съезда / технологической дороги	м	11	11
2	Число полос движения	шт	1	1
3	Максимальный продольный уклон	‰	65	50-60
4	Минимальный радиус кривых в плане	м	20	40
5	Тип и конструкция дорожной одежды	-	низший тип, без капитального покрытия;	низший тип, без капитального покрытия;

№	Наименование показателей	Ед.	Временные дороги	
			уплотненное глинистое основание с щебеночным выравнивающим слоем 25–30 см	уплотненное основание с щебеночным выравнивающим слоем 25–30 см

Ведомость выемочно-погрузочного и горнотранспортного оборудования

Типы и марки основного оборудования при производстве добычи, вскрыши и транспортировки горной массы рекомендованы ТОО «ПромКирпичКЗ», исходя из опыта работ и наличия оборудования, подтверждены расчетами и приведены в таблице 5.3.2. **и при необходимости могут быть заменены аналогами с сопоставимыми техническими характеристиками.**

Таблица 5.3.2 Ведомость выемочно-погрузочного и горнотранспортного оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Кол. шт.	Резерв	Обще - рудничные
- экскаватор на вскрыше и добыче, обратная лопата, дизельный привод, емкость ковша 1,86 м³	XCMG XE335C	1	-	-
- бульдозер с рыхлителем	Shantui SD32	2	-	-
- автосамосвал г/п 25 т на перевозке глины и вскрыши	Howo A7	6	1	-
Итого:		9	1	-
- служебный автомобиль	Нива 21214	1		1
- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ 32054	1		1
- топливозаправщик V=9 м³	КамАЗ	1		1
- поливочная машина	КамАЗ	1		1
- погрузчик	Liu Gong CLG 856	1		1
Итого:		5		5
Всего:		14	1	5

Примечание: Резервный автосамосвал предусматривается для замены рабочей единицы на период технического обслуживания или ремонта и не учитывается как постоянно работающая единица при расчете годового расхода ГСМ.

5.4 Ведомость материалов

Расчет расходов основных материалов выполнен исходя из принятого календарного графика горных работ, режима эксплуатации горнотранспортного оборудования и расчетных норм расхода топлива для принятых марок техники.

Расчет производительности оборудования выполнен по календарным нагрузкам: 190,0 тыс. т (93,6 тыс. м³) глинистого сырья в год и до 317,2 тыс. м³ ПРС, вскрыши и контактной/зачистной массы в год. Принятый парк оборудования включает один резервный автосамосвал.

Расчеты ежегодного расхода дизельного топлива и бензина приведены в таблицах 5.4.1.

Коэффициент пересчета топлива:

дизельное топливо – 0,769 кг/л;

бензин – 0,73 кг/л.

При расчете расхода дизельного топлива автосамосвалами учтен дополнительный расход топлива: на погрузку-разгрузку из расчета 0,25 литра на 1 рейс.

Расчет годового расхода ГСМ приведен в таблице 5.4.2.

Таблица 5.4.1 - Расчеты ежегодного расхода дизельного топлива и бензина

Наименование	Тип, марка	Количество рабочих единиц	Машин*ч в смену	Количество смен в год	Годовой пробег, тыс. км	Годовой фонд раб. времени, час	Норма расхода на 100 км, л.	Норма расхода на 1 машино- час, кг	Годовой расход, т
1. Основное оборудование в карьере, на отвалах и на рудном складе:									
- экскаватор на добыче и вскрыше, емкость ковша 1,86 м³	XCMG XE335C	1	10,0	365		3 649		39,6	144,5
- бульдозер с рыхлителем в карьере	Shantui SD32	1	7,5	365		2 737,5		31,5	86,2
- бульдозер на отвалообразовании и планировке отвалов	Shantui SD32	1	7,5	180		1350		31,5	42,5
Итого:		3						ДТ	273,2
2. Технологический транспорт:									
- автосамосвал г/п 25 т на перевозке глин	Howo A7	2 рабочих		365	98,8		30		26,5
- автосамосвал г/п 25 т на перевозке вскрыши и ПРС	Howo A7	3 рабочих		365	79,6		30		25,6
Итого:		5 рабочих + 1 резерв						ДТ	52,1
Общерудничный автотранспорт и оборудование:									
С бензиновым двигателем:									
- служебный автомобиль	Lada Нива	1		365	15,3		13,0		1,5
- автобус по доставке рабочих смен	ПАЗ 32054	1		365	7,2		20,5		1,1
Итого:		2						Бензин	2,6
С дизельным двигателем:									
- погрузчик	Liu Gong	1	6	60		360		9,4	3,4

Наименование	Тип, марка	Количество рабочих единиц	Машин*ч в смену	Количество смен в год	Годовой пробег, тыс. км	Годовой фонд раб. времени, час	Норма расхода на 100 км, л.	Норма расхода на 1 машино- час, кг	Годовой расход, т
	CLG 856								
- дизельная электростанция		1	12	365		4380		2,6	11,4
- топливозаправщик V=9,0 м ³	КамАЗ	1		по необх	0,2		39,0		0,1
- поливочная машина V=9,0 м ³	КамАЗ	1		150	2,0		37,0		0,6
Итого:		4						ДТ	15,5
Всего:	Бензин								2,6
	ДТ								³ 40,8

Примечание: Резервный автосамосвал учитывается для обеспечения бесперебойной работы, ремонта и технического обслуживания, но в расчет расхода топлива не включается как дополнительная постоянно работающая единица.

Таблица 5.4.2 - Расчет годового расхода ГСМ

Наименование материалов	Ед. изм.	Норма расхода	Расход ГСМ
1. Расход дизельного топлива ДТ, всего	т	—	340,80
в том числе: основное горное оборудование и погрузчик	т	—	276,60
технологический транспорт Howo A7	т	—	52,10
общерудничное дизельное оборудование	т	—	12,10
2. Расход бензина	т	—	2,60
3. Эксплуатационный расход масел	т	—	
3.1. Гидравлическое масло, всего	т	—	2,42
в том числе: для экскаватора, бульдозеров и погрузчика	т	0,8% от ДТ	2,21
для автосамосвалов Howo A7	т	0,4% от ДТ	0,21
3.2. Моторное масло, всего	т	—	15,25
в том числе: для экскаватора, бульдозеров и погрузчика	т	4,9% от ДТ	13,55
для автосамосвалов Howo A7	т	2,8% от ДТ	1,46
для общерудничного дизельного оборудования	т	2,0% от ДТ	0,24
3.3. Смазочные масла, всего	т	—	1,34
в том числе: для экскаватора, бульдозеров и погрузчика	т	0,4% от ДТ	1,11
для автосамосвалов Howo A7	т	0,4% от ДТ	0,21
для общерудничного дизельного оборудования	т	0,2% от ДТ	0,02

5.5 Штат трудящихся

Штатная численность персонала карьера принята с учетом круглогодичного режима работы, односменной организации работ, состава горнотранспортного оборудования и необходимости обеспечения сменяемости работников.

Режим работы карьера принят следующий:

- количество рабочих дней в году — 365 дней;
- количество смен в сутки — 1 смена;
- продолжительность рабочей смены — 12 часов.

Списочная численность 40 человек обеспечивает установленную явку с учетом сменяемости, отпусков и подмены. Явочная численность для расчетов бытовых нужд — до 20 человек в наиболее загруженную смену; одновременная работа полного списочного состава не предусматривается.

Списочная численность работников определяется по формуле:

$$Ч_{сп} = Ч_{я} \times К_{см}$$

где:

Ч_{сп} — списочная численность работников, чел.;

Ч_я — явочная численность работников, чел.;

К_{см} — коэффициент сменяемости, учитывающий выходные дни, отпуска, временную нетрудоспособность и подмену работников.

Коэффициент сменяемости назначается по фактическому годовому фонду каждой профессии: для непрерывно занятого 12-часового поста — не менее 2,2, для сезонной и периодической техники — по расчетным машино-часам. Итоговые 40 штатных единиц принимаются при утверждении графика сменности работодателем с соблюдением норм рабочего времени.

Проживание персонала на прикарьерной площадке не предусматривается. Работники проживают в ближайшем населенном пункте либо по месту постоянного проживания, доставка к месту работ и обратно предусматривается автобусом ПАЗ-32054 или аналогичным транспортом. Вагон-дома на прикарьерной площадке предназначены для обогрева, приема пищи, переодевания и кратковременного отдыха персонала в пределах явочной численности смены.

Таблица 5.5 Численность персонала на горном участке

№ пп	Профессия (должность)	Категория	
ИТР			
1	Начальник карьера	ИТР	1
2	Горный мастер	ИТР	1
3	Инженер по промышленной безопасности и охране труда	ИТР	1
4	Маркшейдер	ИТР	2
5	Геолог	ИТР	1
	Итого ИТР:		6
Рабочие основного производства			
1	Машинист экскаватора	рабочий	2
2	Машинист бульдозера	рабочий	4
3	Водитель автосамосвала	рабочий	11
	Итого раб. основного производства:		17
Рабочие вспомогательного производства			
1	Водитель служебного автомобиля	рабочий	1
2	Водитель автобуса	рабочий	2
3	Водитель спецтехники	рабочий	2
4	Машинист погрузчика	Рабочий	2
5	Механик/ремонтный персонал	рабочий	3
6	Горнорабочий	рабочий	4
	Итого раб. вспомогательного производства:		14
	Всего рабочих:		31
Служащие и МОП			
1	Уборщик помещений	служащий	1
2	Охранник (сторож)	МОП	2
	Итого служащих и МОП:		3
	Всего:		40

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Мероприятия по охране окружающей среды:

1) *Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.*

Месторождение «Нура» находится в Карагандинской области.

Разработка месторождения осуществляется открытым способом без применения буровзрывных работ.

Настоящим Планом горных работ предусматривается технология открытой разработки с раздельным снятием и складированием почвенно-растительного слоя, вскрышных пород и зачистной массы.

Почвенно-растительный слой складировается отдельно в отвал ПРС для последующего использования при рекультивации нарушенных земель. Вскрышные породы, а также контактная и зачистная масса, образующаяся при зачистке кровли полезной толщи и в приконтактных зонах с ПРС и вскрышными породами, не направляемая в товарную добычу, размещаются в отдельном внешнем отвале вскрышных пород и контактной/зачистной массы.

Размещение отвалов предусматривается на безрудной площади за пределами проектного контура карьера таким образом, чтобы они не препятствовали развитию горных работ, размещению транспортных коммуникаций и последующей рекультивации.

После завершения отработки месторождения предусматривается рекультивация нарушенных земель.

2) *Предотвращение техногенного опустынивания земель.*

Предотвращение техногенного опустынивания земель предусматривается путем рационального размещения объектов горных работ, ограничения площади нарушаемых земель, селективного снятия и сохранения почвенно-растительного слоя, а также последующей рекультивации нарушенных земель.

Рекультивация предусматривается в два этапа: технический и биологический.

Технический этап включает планировку поверхности отвалов, выполаживание откосов, приведение нарушенных площадей в состояние, пригодное для последующего восстановления, устройство водоотвода и подготовку поверхности к нанесению почвенно-растительного слоя.

Биологический этап предусматривает нанесение ранее снятого ПРС на рекультивируемые поверхности, посев трав и мероприятия по восстановлению растительного покрова.

Конкретные объемы нанесения ПРС, мощность наносимого слоя, состав травосмеси и очередность выполнения рекультивационных работ принимаются проектом рекультивации с учетом фактических площадей нарушенных земель и конечного состояния карьера.

3) *Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов.*

Предупредительными мерами от проявления опасных техногенных процессов при разработке месторождения «Нура» являются соблюдение проектных

параметров уступов, берм и откосов, ведение работ по паспортам горных работ, а также защита карьера от размыва поверхностными водами.

С возвышенной стороны рельефа предусматривается устройство водоотводной канавы для перехвата поверхностных, талых и паводковых вод. Положение водоотводной канавы принимается с учетом фактического рельефа, направления поверхностного стока и устойчивости бортов карьера.

В период снеготаяния и выпадения интенсивных осадков предусматриваются противопаводковые мероприятия: очистка водоотводных канав от наносов и снега, контроль направления поверхностного стока, недопущение поступления талых и ливневых вод в рабочие зоны карьера и тело отвалов, а также поддержание в готовности передвижного насосного оборудования для откачки воды из пониженных участков карьера при необходимости.

Постоянный подземный водоприток не ожидается. Ливневые и талые воды собираются во временном водосборнике объемом не менее 100 м³ и удаляются рабочим насосом 50 м³/ч; резервный насос той же производительности хранится в готовности. Перед паводком очищаются канава и водосборник, проверяются насосы, рукава и автономное питание.

Повторное использование собранной воды для пылеподавления допускается после визуального контроля и лабораторного подтверждения отсутствия сверхнормативных нефтепродуктов и взвешенных веществ. Загрязненная вода передается специализированной организации; сброс на рельеф и в водные объекты без установленных нормативов и разрешительных документов запрещен.

Сброс карьерных, талых и поверхностных вод в тело отвалов ПРС, вскрышных пород и контактной/зачистной массы не допускается.

После завершения отработки карьера борта выколаживаются для предотвращения эрозионных процессов.

4) Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений.

Для охраны недр от обводнения с возвышенной стороны рельефа предусматривается водоотводная канава, предназначенная для защиты карьера от поступления паводковых, талых и ливневых вод.

Постоянный карьерный водоотлив настоящим Планом горных работ не предусматривается. При скоплении атмосферных, талых или ливневых вод в пониженных участках карьера предусматривается их откачка передвижным насосным оборудованием по мере необходимости.

Для исключения попадания почвенно-растительного слоя и вскрышных пород в добываемое глинистое сырье предусматривается зачистка кровли полезной толщи.

Технологическое оборудование, автотранспорт, вагон-дома, дизельная электростанция и прикарьерная площадка обеспечиваются первичными средствами пожаротушения.

5) Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.

Подземное хранение веществ и материалов, а также захоронение вредных веществ и отходов настоящим Планом горных работ не предусматривается.

Стационарные склады ГСМ и стационарные заправочные пункты на участке не предусматриваются. Заправка горнотранспортного оборудования выполняется топливозаправщиком на специально отведенной площадке с применением мер, исключающих проливы нефтепродуктов. Автомобильный транспорт заправляется на специализированных АЗС.

При возможном проливе нефтепродуктов загрязненный грунт подлежит сбору в специально предназначенную тару и передаче специализированной организации на договорной основе.

6) Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

При эксплуатации карьера предусматривается образование бытовых отходов, отходов от обслуживания техники, вскрышных пород, контактной/зачистной массы и почвенно-растительного слоя.

Сбор бытовых отходов предусматривается в специальные контейнеры, размещаемые на прикарьерной площадке. По мере накопления бытовые отходы подлежат вывозу специализированной организацией на полигон ТБО на договорной основе.

Почвенно-растительный слой складировается отдельно и используется при рекультивации нарушенных земель. Вскрышные породы и контактная/зачистная масса размещаются на специально отведенной площадке внешнего отвала, расположенной за пределами проектного контура карьера.

Обслуживание и ремонт горнотранспортного оборудования предусматривается выполнять с соблюдением мер, исключающих загрязнение почвы нефтепродуктами. При образовании отработанных масел, фильтров, ветоши и иных производственных отходов их сбор, временное хранение и передача специализированным организациям выполняются в соответствии с требованиями экологического и санитарно-эпидемиологического законодательства Республики Казахстан.

7) Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья.

Сокращение площади нарушаемых земель обеспечивается рациональным размещением карьера, внешних отвалов, прикарьерной площадки и технологических дорог в пределах проектных площадей.

Планом предусмотрено внешнее отвалообразование. Отвалы вскрышных пород, зачистной массы и ПРС размещаются за пределами проектного контура карьера на безрудной площади, что позволяет не препятствовать развитию горных работ и обеспечить последующую рекультивацию нарушенных земель.

Внутреннее отвалообразование настоящим Планом горных работ не предусматривается в связи с принятой схемой разработки, необходимостью раздельного складирования ПРС, вскрышных пород и зачистной массы, а также условиями поэтапного развития карьера.

Пригодные вскрышные породы допускается использовать для устройства и подсыпки временных технологических дорог, формирования породных валов безопасности, планировки рабочих площадок и выполнения технического этапа рекультивации. Использование таких пород допускается при отсутствии признаков загрязнения нефтепродуктами и иными вредными веществами.

8) *Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.*

Для предотвращения ветровой эрозии предусматривается орошение водой технологических дорог и рабочих площадок в сухой период с применением поливочной машины.

Техническая вода для пылеподавления предусматривается привозной. Расчет потребности в технической воде на пылеподавление приведен в разделе 5.1.2 настоящего Плана горных работ.

В процессе эксплуатации предусматривается планировка поверхностей отвалов, поддержание технологических дорог в исправном состоянии, своевременная подсыпка и устранение колеиности.

После завершения формирования отвалов предусматривается их планировка и последующая рекультивация с использованием ранее снятого почвенно-растительного слоя. Рекультивация снижает риск ветровой эрозии поверхностей отвалов и способствует восстановлению растительного покрова.

9) *Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения.*

Существенного влияния подземных вод на условия разработки месторождения не ожидается.

Подземные воды в технологическом процессе разработки месторождения «Нура» не используются. Загрязнение водоносных горизонтов при принятой технологии открытой разработки не ожидается.

Забор воды из поверхностных водотоков и подземных вод настоящим Планом горных работ не предусматривается. Водоснабжение участка горных работ предусматривается привозной водой.

При выявлении водопритоков в процессе эксплуатации мероприятия по водоотведению и защите водоносных горизонтов принимаются с учетом фактических гидрогеологических условий.

10) *Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.*

Технология добычи на месторождении не предусматривает проведение буровзрывных работ. В процессе добычи на месторождении реагенты не используются.

Подземные воды в технологическом процессе месторождения «Нура» не используются.

Забор воды из поверхностных и подземных источников настоящим Планом горных работ не предусматривается. Хозяйственно-бытовые сточные воды подлежат накоплению в герметичных емкостях либо обслуживанию через биотуалеты с последующим вывозом специализированной организацией. Сброс

хозяйственно-бытовых сточных вод на рельеф, в карьер, водоотводные каналы и водные объекты не предусматривается.

11) Очистка и повторное использование буровых растворов.

Разработка месторождения осуществляется без применения буровых работ, буровые растворы не используются.

12) Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом.

Стационарные склады ГСМ и заправочные пункты на участке не предусматриваются. Заправка горнотранспортного оборудования выполняется топливозаправщиком на специально отведенной площадке с применением мер, исключающих проливы нефтепродуктов. Автомобильный транспорт заправляется на специализированных АЗС.

При образовании отработанных масел, фильтров, промасленной ветоши и иных отходов обслуживания техники предусматривается их сбор в отдельную тару и передача специализированной организации на договорной основе.

При возможном проливе нефтепродуктов загрязненный грунт подлежит сбору и передаче специализированной организации. Сброс нефтепродуктов, промывочных жидкостей, хозяйственно-бытовых сточных вод и загрязненных вод на рельеф, в карьер, водоотводные каналы и тело отвалов не допускается.

6.1 Источники воздействия, контроль и отчетность

Основные источники воздействия: пыление при выемке, погрузке и движении транспорта; выхлопы дизельной техники и ДЭС; шум; нарушение земель; образование бытовых и эксплуатационных отходов; риск локальных проливов ГСМ; поверхностный сток. Буровзрывные работы, технологические реагенты и сброс производственных сточных вод не предусматриваются.

Производственный экологический контроль включает: пыль и состояние дорог — ежемесячно; исправность техники и отсутствие течей — перед выпуском; состояние водоотводной канавы и водосборника — ежемесячно и после осадков; места временного накопления отходов — ежемесячно; площадь нарушенных земель, объем снятого и использованного ПРС — ежеквартально; инструментальные замеры выбросов, шума и лабораторный контроль вод — по программе производственного экологического контроля и условиям экологического разрешения.

До начала работ заказчик обеспечивает проведение предусмотренной Экологическим кодексом оценки воздействия/скрининга, получение необходимого экологического разрешения и установление нормативов эмиссий. Количественные лимиты выбросов, отходов и сбросов принимаются только по утвержденной экологической документации; превышение лимита является основанием для приостановки соответствующей операции и корректирующих мер.

7. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Целью разработки данного раздела является:

- создание условий для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в очагах поражения, районах аварий и стихийных бедствий;
- максимально возможное снижение рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на объекте вследствие воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера;
- максимальное уменьшение последствий возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах месторождения;
- сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь.

7.1 Общая часть

Промышленная безопасность осуществляется в соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК;

Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352;

Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351, а также другими нормативными правовыми и техническими актами Республики Казахстан, регламентирующими деятельность предприятия в области промышленной безопасности.

Мероприятия по промышленной безопасности направлены на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных техническими регламентами, правилами обеспечения промышленной безопасности, инструкциями и иными нормативными правовыми актами Республики Казахстан.

ТОО «ПромКирпичKZ» должно иметь:

1. утвержденный План горных работ разработки месторождения;
2. установленную маркшейдерскую и геологическую документацию.

Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому осмотру, а работающие непосредственно на открытых горных работах – ежегодному периодическому медицинскому осмотру.

Запрещается допуск к работе лиц, не прошедших предварительного обучения. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей машиной.

Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения требований промышленной безопасности, являющихся обязательными, за исключением случаев, установленных законодательством Республики Казахстан;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- допуска к применению на территории Республики Казахстан опасных технических устройств, соответствующих требованиям промышленной безопасности;
- декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;
- государственного надзора, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- экспертизы промышленной безопасности;
- аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- мониторинга промышленной безопасности;
- обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

В соответствие со статьей 16 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», ТОО «ПромКирпичKZ» как владелец опасного производственного объекта, обязано:

- соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;
- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;
- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать работников мерам пожарной безопасности;
- создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;
- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;
- оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности;
- обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;
- представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности;

- незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов;
- предоставлять информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций;
- применять технологии, технические устройства и материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- проводить обследование и диагностирование производственных зданий и технологических сооружений.

7.2 Требования по промышленной безопасности

Перед началом работ разрабатываются и утверждаются техническим руководителем ТОО «ПромКирпичKZ»:

- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с требованиями к разработке плана ликвидации аварий.

Погрузка и транспортировка:

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

Автомобили разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, занятых на отвальных работах. На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневров автосамосвалов, бульдозеров и другой техники. 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 метра для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем на 5 метров машинам грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при

разгрузке не допускается. Все работающие на отвале знакомятся с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта. Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных и транспортных машин после капитального ремонта производится комиссией с составлением акта. Кабины экскаваторов и эксплуатируемых механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами.

На каждой единице горнотранспортного оборудования должен вестись журнал приема-сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона — впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 метра от почвы, а стрела устанавливается по ходу движения экскаватора.

Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 метра. При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

Не допускается во время работы экскаватора пребывание людей, включая обслуживающий персонал, в зоне действия ковша.

Земляное полотно для дорог карьера возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дерна и растительных остатков.

При подтоплении рабочих площадок, образовании водопритока, размыве откосов или снижении устойчивости грунтов работы на опасном участке приостанавливаются до отвода воды, осмотра участка ответственным лицом и принятия мер по обеспечению безопасного ведения работ.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации карьерные автомобили укомплектовываются:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинскими аптечками;
- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- двумя зеркалами заднего вида;
- средствами связи.

При погрузке горной массы в автомобили экскаваторами выполняются следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;
- нагруженный автомобиль следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

При работе автомобиля не допускается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- перевозка посторонних людей в кабине;
- выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключая самопроизвольное движение автомобиля.

Электрическое освещение на карьерах и отвалах должна обеспечивать освещенность в соответствии с Нормами освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ.

На участке горных работ предусматривается организация связи и сигнализации, обеспечивающих контроль и управление технологическими процессами и безопасность работ. Для связи между ответственными лицами, машинистами и водителями предусматривается использование сотовой связи, а при

недостаточном покрытии мобильной сети — переносных радиостанций либо иных дополнительных средств радиосвязи.

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

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на открытых горных работах превышает установленные нормы, принимаются меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Автомобили и бульдозеры, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов. Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

На открытых горных работах организуется пункт первой медицинской помощи. Пункт первой медицинской помощи оборудуется средствами связи.

7.3 Противопожарные мероприятия

Пожарную безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями:

Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55 (с изменениями и дополнениями);

Правилами техники безопасности при производстве электросварочных и газопламенных работ СН РК 1.03-12-2011;

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования.

Хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

Все объекты и прикарьерная площадка карьера обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

Рабочие места в карьерах и механизмах оборудуются первичными средствами пожаротушения. Первичные средства пожаротушения охарактеризованы в таблице 7.3.

Таблица 7.3. - Первичные средства пожаротушения и места их хранения

№ пп	Объекты	Противопожарное оборудование						
		огнетушители		ящики с песком м3		кошма, 2	метал. ведра	комплект багор, лом
		порошковые	углекислотные	0,2	0,4			
1	Служебный вагон-дом	2		1		2	5	1
2	Экскаватор	2	1			1	1	
3	Бульдозеры	4				2	2	
4	Автосамосвалы и спецавтомобили	12					8	

Объекты		Противопожарное оборудование						
5	Площадка автотракторной техники	4	2		1	2	2	1

Для внутреннего пожаротушения в вагон-доме в помещении обогрева персонала предусматривается противопожарная емкость (бочка) с водой объемом 200-300 литров.

7.4 Санитарно-гигиенические требования

При проведении горных работ ТОО «ПромКирпичKZ» должны соблюдаться требования действующего санитарного законодательства Республики Казахстан, а также требования охраны труда и промышленной безопасности.

Допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах должны соответствовать требованиям:

ГОСТ 12.1.003-2014 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Для укрытия работников от атмосферных осадков, обогрева и приема пищи на участке работ предусматривается вагон-дома. Все оборудование должно соответствовать требованиям санитарных норм, охраны труда и техники безопасности. На участке предусматривается наличие аптечек первой помощи и носилок для транспортировки пострадавших. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и специальная обувь приобретается и выдается в соответствии с действующими нормами, установленными уполномоченным государственным органом по труду.

Медицинское обслуживание работников осуществляется специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на оказание медицинских услуг.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется автомобильным транспортом согласно плану эвакуации, утвержденному руководителем ТОО «ПромКирпичKZ».

Перечень необходимого инвентаря и материалов по охране труда и технике безопасности приведен в таблице 7.4.

Таблица 7.4. Перечень основного необходимого оборудования для обеспечения техники безопасности и охраны труда

№ п/п	Наименование инвентаря и оборудования	Тип, модель	Ед. из	Кол.
1	Огнетушители:			
1.1	- для экскаватора	ОП-5-02	шт.	2
1.2	- для погрузчика	ОП-5-02		2
1.3	- для двух бульдозеров	ОУ-5	шт.	4
1.4	- для автосамосвалов и специальных автомобилей	ОП-5ММ	шт.	12
1.5	- для ДЭС и площадки заправки	ОП-10А	шт.	4
1.6	- для двух вагон-домов	ОУ-2,3	шт.	4
2	Аптечка первой помощи переносная		шт.	5
3	Каска защитная ГОСТ 12.4.091-80	«Шахтер»	шт.	20
4	Противошумные наушники	ВЦНИИОТ-2М	шт.	20
6	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85	Очки защитные открытые	шт.	1
		Очки защитные закрытые	шт.	1
		Щиток защитный лицевой	шт.	1
7	Противопыльные респираторы	Неспиратор противопылевой FFP2/FFP3	шт.	100

План эвакуации заболевших и пострадавших

Место работы:

Область –Караганда;

Ближайший населённый пункт – село Ахмет;

Эвакуация в ближайшую амбулаторию – Врачебная амбулатория села Ахмет;

Транспорт – автомобильный.

Ответственный – начальник участка.

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «НУРА»

Настоящая технико-экономическая оценка выполнена укрупненно для горнодобычной части проекта разработки месторождения глинистого сырья «Нура». Расчет выполнен по принятой проектной модели карьера, календарному графику горных работ и предварительным расчетным показателям эксплуатации.

Строительство и эксплуатация кирпичного завода настоящей технико-экономической оценкой не рассматриваются. Для производственной увязки принята мощность завода 50 млн шт. полнотелого керамического кирпича в год и ориентировочная потребность 190,0 тыс. т, или 93,6 тыс. м³, глинистого сырья в год. Указанная добыча принята в каждом году с 2027 по 2036 год. В расчет горнодобывающей части включены добыча, вскрышные работы, отвалообразование, вспомогательные работы и транспортировка сырья до производственной площадки/кирпичного завода заказчика.

8.1 Базовые условия и методика расчетов

Базовые условия расчета приняты по материалам Плана горных работ месторождения «Нура». На расчетный период 2027–2036 годов принята добыча 1 900,0 тыс. т, или по 190,0 тыс. т/год. Остаток извлекаемого сырья после 2036 года составит ориентировочно 1 449,3 тыс. т / 713,9 тыс. м³.

Цена глинистого сырья принята расчетно 3 000 тг/т. Указанная цена используется только для предварительной оценки экономической эффективности горнодобычной части проекта и подлежит уточнению заказчиком после определения внутренней расчетной цены сырья либо договорных условий поставки.

Эксплуатационные затраты определены укрупненно по ФОТ, топливу, ремонту, текущим расходам и рекультивационному резерву. Налоги и обязательные платежи показаны отдельным расчетным резервом; НДС не включен в выручку и расходы модели.

Таблица 8.1 — Базовые условия технико-экономической оценки

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Расчетный период ПГР (2027–2036 годы)	лет	10
2	Плановая добыча полезного ископаемого за 2027–2036 годы	тыс. т	1 900,0
3	Ежегодная добыча полезного ископаемого	тыс. т/год	190,0
4	Расчетная цена глинистого сырья	тг/т	3 000
5	Ориентировочное расстояние транспортировки до производственной площадки	км	около 6
6	Списочная численность персонала	чел.	40
7	Годовой расход дизельного топлива	т/год	340,8
8	Расчетная цена дизельного топлива	тг/л	330
9	Планируемая производительность	млн	50

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
	кирпичного завода	шт./год	
10	Потребность в глинистом сырье для производства 50 млн шт. кирпича	тыс. т/год; тыс. м³/год	190,0; 93,6

8.2 Структура эксплуатационных затрат

Фонд оплаты труда рассчитан укрупненно по категориям персонала. Для руководящего и инженерно-технического персонала принята повышенная средняя заработная плата, для машинистов, водителей и операторов — средняя производственная заработная плата, для вспомогательного персонала и МОП — пониженные расчетные значения. Начисления на фонд оплаты труда приняты укрупненно в размере 20 %.

Таблица 8.2.1 — Расчет фонда оплаты труда

Категория персонала	Кол-во, чел.	Средняя ЗП, тыс. тг/мес	ФОТ, млн тг/год
Руководящий и ИТР персонал	6	450	32,4
Рабочие основного производства	17	320	65,3
Вспомогательные рабочие	14	250	42,0
Служащие и МОП	3	200	7,2
Итого без начислений	40	—	146,9
Начисления на ФОТ, 20 %	—	—	29,4
Итого ФОТ с начислениями	—	—	176,3

Расход дизельного топлива по уточненному балансу раздела 5.4 составляет 340,8 т/год. При расчетной плотности 0,84 кг/л и цене 330 тг/л затраты составляют $340,8 / 0,84 \times 330 = 133,9$ млн тг/год.

Ремонт и техническое обслуживание приняты 7 % от капитальных затрат горнодобычной части. Прочие расходы включают воду, связь, отходы, СИЗ, лабораторный и маркшейдерский контроль; резерв на рекультивацию накапливается ежегодно.

Таблица 8.2.2 — Структура эксплуатационных затрат

№	Статья затрат	Расчетная база	Сумма, млн тг/год
1	Фонд оплаты труда с начислениями	40 чел.	176,3
2	Дизельное топливо	340,8 т/год; 0,84 кг/л; 330 тг/л	133,9
3	Ремонт и техническое обслуживание	7 % CAPEX	61,8
4	Прочие производственные	укрупненно	20,0

№	Статья затрат	Расчетная база	Сумма, млн тг/год
	расходы		
5	Резерв на рекультивацию	ежегодно	5,0
	Итого без налогов и обязательных платежей		397,0

8.3 Себестоимость добычи

Себестоимость добычи определена как отношение годовых эксплуатационных затрат к среднегодовой добыче полезного ископаемого.

$$C = \text{Зэксп} / Q_{\text{год}}$$

где C — себестоимость добычи, тг/т; Зэксп — годовые эксплуатационные затраты, млн тг/год; Qгод — среднегодовая добыча полезного ископаемого, тыс. т/год.

$$C = 397,0 / 190,0 = 2,089 \text{ тыс. тг/т, или ориентировочно } 2\,089 \text{ тг/т.}$$

Таблица 8.3 — Расчет себестоимости добычи

Показатель	Ед. изм.	Значение
Годовые эксплуатационные затраты без налогов	млн тг/год	397,0
Ежегодная добыча	тыс. т/год	190,0
Расчетная себестоимость добычи	тг/т	2 089

8.4 Капитальные затраты на разработку месторождения

Капитальные затраты определены укрупненно по стоимости горнотранспортного оборудования, вспомогательной техники, служебного транспорта, дизельной электростанции, вагон-домов и прочего оснащения. Стоимость оборудования принята ориентировочно и подлежит уточнению по коммерческим предложениям поставщиков техники на стадии закупа.

Таблица 8.4 — Укрупненный расчет капитальных затрат

№	Наименование	Кол- во	Стоимость за ед., млн тг	Сумма, млн тг
1	Экскаватор XCMG XE335C или аналог	1	120	120
2	Бульдозер Shantui SD32 или аналог	2	110	220
3	Погрузчик LiuGong CLG856 или аналог	1	35	35
4	Автосамосвал HOWO A7 или аналог	6	30	180
5	Поливочная машина	1	30	30
6	Топливозаправщик	1	30	30
7	Служебный автомобиль Нива или аналог	1	12	12
8	Дизельная электростанция 40 кВт	1	8	8
9	Вагон-дома	2	6	12
	Связь, освещение, бытовое оснащение,	компл.	15	5

№	Наименование	Кол-во	Стоимость за ед., млн тг	Сумма, млн тг
10	прочее			
11	Горно-капитальные работы, съезд и дороги	компл.	80	80
12	Водоотвод, водосборник и площадки	компл.	40	40
13	Освещение, связь, промбезопасность и экология	компл.	20	20
	Итого прямые капитальные затраты			802,0
	Непредвиденные расходы, доставка и монтаж — 10 %			80,2
	Итого капитальные затраты			882,2

Для дальнейших расчетов капитальные затраты горнодобывающей части приняты 882,2 млн тг, включая первоначальные горно-капитальные работы, водоотвод, освещение, связь и мероприятия промышленной и экологической безопасности.

8.5 Расчет прибыли и экономической эффективности

Расчетная годовая выручка определена по среднегодовой добыче полезного ископаемого и расчетной цене глинистого сырья 3 000 тг/т.

$$B = Q_{\text{год}} \times C = 190,0 \text{ тыс. т/год} \times 3\,000 \text{ тг/т} = 570,0 \text{ млн тг/год.}$$

Операционная прибыль до амортизации, налогов и обязательных платежей: $570,0 - 397,0 = 173,0$ млн тг/год. После расчетного резерва обязательных платежей 25,7 млн тг она составляет 147,3 млн тг/год.

При линейной амортизации 88,2 млн тг/год расчетная налогооблагаемая прибыль составляет 59,1 млн тг/год; КПН по базовому сценарию 20 % — 11,8 млн тг/год; расчетная чистая прибыль — 47,3 млн тг/год.

Расчетный денежный поток после КПН, до финансирования, составляет около 135,5 млн тг/год (чистая прибыль плюс амортизация). Простая окупаемость — $882,2 / 135,5 = 6,51$ года. Фактический срок окупаемости уточняется с учетом графика инвестиций, даты ввода кирпичного завода, условий реализации сырья и налоговой модели.

Показатель окупаемости является сценарным и уточняется по фактическому графику инвестиций, цене реализации, условиям лицензии и налоговой модели.

Таблица 8.5 — Расчет экономической эффективности

Показатель	Ед. изм.	Значение
Расчетная цена глинистого сырья	тг/т	3 000
Ежегодная добыча	тыс. т/год	190,0
Годовая расчетная выручка	млн тг/год	570,0
Эксплуатационные затраты без налогов	млн тг/год	397,0
Расчетный резерв налогов и обязательных платежей, кроме КПН	млн тг/год	25,7
Амортизация	млн тг/год	88,2

Показатель	Ед. изм.	Значение
Налогооблагаемая прибыль (сценарий)	млн тг/год	59,1
КПН 20 % (сценарий)	млн тг/год	11,8
Чистая прибыль (сценарий)	млн тг/год	47,3
Капитальные затраты	млн тг	882,2
Простая окупаемость после выхода на средний объем	лет	6,51
Расчетная себестоимость добычи	тг/т	2 089

8.6 Налоги, платежи и условия применения экономических показателей

Укрупненная налоговая модель выполнена в ценах 2026 года. Резерв 25,7 млн тг/год включает сценарный НДС 10,7 млн тг (для проверки чувствительности принята ставка 0,015 МРП/м³ при МРП 4 325 тг), экологические платежи 2,0 млн тг, земельные платежи 3,0 млн тг и налог на имущество 10,0 млн тг. Ставка и классификация добываемого сырья, налоговые базы и льготы подтверждаются налоговым консультантом до принятия инвестиционного решения.

КПН рассчитан по базовой ставке 20 %. НДС 16 % не включен в выручку и затраты, поскольку учитывается отдельно с учетом зачета. Минимальный уровень расходов по лицензии контролируется отдельно по фактическим расходам и не прибавляется повторно к ОПЕХ. Все ставки подлежат актуализации на дату утверждения финансовой модели.

Экономические показатели являются проектным сценарием, а не сметой или офертой. Перед финансированием актуализируются коммерческие предложения, график добычи, экологические лимиты, налоги, стоимость ГСМ и условия реализации сырья.

8.7 Основные технико-экономические показатели проекта

Таблица 8.7 — Основные технико-экономические показатели

№	Показатель	Ед. изм.	Значение
1	Расчетный период 2027–2036 годов	лет	10
2	Плановая добыча за 2027–2036 годы	тыс. т; тыс. м³	1 900,0; 936,0
3	Нормативные потери	%	0,543
4	Проектное разубоживание	%	≤ 0,5
5	Ежегодная добыча	тыс. т/год	190,0
6	Геологический коэффициент вскрыши	м³/м³	0,932
7	Операционные затраты без налогов	млн тг/год	397,0
8	Чистая прибыль, расчетный сценарий	млн тг/год	47,3
9	Капитальные затраты	млн тг	882,2
10	Себестоимость добычи	тг/т	2 089
11	Расход дизельного топлива	т/год	340,8
12	Списочная численность	чел.	40
13	Планируемая производительность кирпичного завода	млн шт./год	50
14	Ежегодная добыча глинистого сырья в 2027–2036 годах	тыс. т; тыс. м³	190,0; 93,6
15	Остаток извлекаемого сырья после 2036 года	тыс. т; тыс. м³	1 449,3; 713,9
16	ПРС, вскрыша и контактная масса за 2027–2036 годы	тыс. м³	2 106,0
17	Общая горная масса за 2027–2036 годы	тыс. м³	3 042,0

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».
3. Инструкция по составлению плана горных работ, утвержденная приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351(с изменениями и дополнениями).
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
5. Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.
6. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт».
7. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, утвержденные приказом Председателя Комитета промышленности Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года № 42.
8. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. Ленинград 1972 г.
9. Отчет оценки минеральных ресурсов глинистого сырья месторождения «Нура» в Карагандинской области в соответствии с Кодексом KazRC.
10. Протоколы испытаний физических характеристик грунта месторождения «Нура».
11. Протоколы испытаний химического анализа, результаты термического и рентгеноструктурного анализа глинистого сырья месторождения «Нура».
12. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.
13. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.

Приложение 1. Лицензии проектной организации

1 - 1

13000284



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

14.01.2013 года

01532P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "ЭкоОптимум"

010000, Республика Казахстан, г.Астана, ПОБЕДЫ, дом № 54а., БИН: 090140012657

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование конкретного лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьями 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

**Министерство охраны окружающей среды Республики Казахстан.
Комитет экологического регулирования и контроля**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

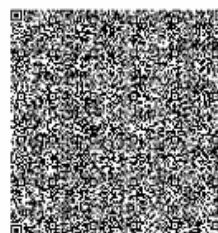
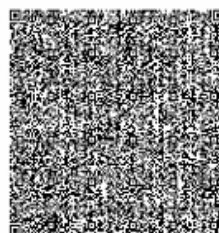
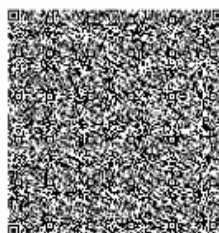
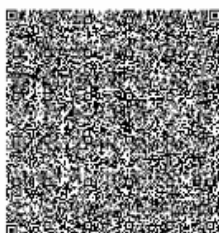
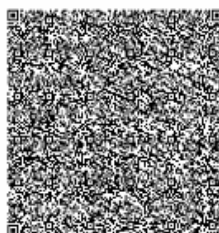
ТАУТЕЕВ АУЕСБЕК ЗПАШЕВИЧ

(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қытардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 0004103

Дата выдачи лицензии 09.03.2011

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

проектирование добычи твердых полезных ископаемых, нефти, газа, нефтегазоконденсата, составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений, составление технико-экономического обоснования проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений;

Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(место нахождения)

Орган, выдавший
приложение к лицензии

Министерство нефти и газа Республики Казахстан.
Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа,
выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к
лицензии

Номер приложения к
лицензии

001

0004103