

**Товарищество с ограниченной ответственностью  
«САУРАН ҚЫШ»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «ЗапКазРесурс»**

**План**  
**горных работ на добычу глинистых пород**  
**(суглинок для кирпичных изделий)**  
**на месторождении «Сауранкыш» расположенного**  
**в административных границах города Туркестан**  
**Туркестанской области**

*Пояснительная записка*

**г. Актобе - 2025 г.**

Товарищество с ограниченной ответственностью  
«САУРАН ҚЫШ»  
Товарищество с ограниченной ответственностью «ЗапКазРесурс»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
ТОО «САУРАН ҚЫШ»  
\_\_\_\_\_ Ж.К. Аманбаев  
“ ” \_\_\_\_\_ 2025 г.

**План**  
горных работ на добычу глинистых пород  
(суглинок для кирпичных изделий)  
на месторождении «Сауранкыш» расположенного  
в административных границах города Туркестан  
Туркестанской области

*Пояснительная записка*



Директор «ЗапКазРесурс»  
\_\_\_\_\_ Мамынжанов М.С.

г. Актобе – 2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	
1. Геолого-промышленная характеристика месторождения.	
1.1 Общие сведения	
1.2 Краткая характеристика геологического строения района месторождения	
1.3 Геологическое строение месторождения	
1.4 Расчет запасов в контуре испрашиваемого горного отвода	
1.5 Попутные полезные ископаемые	
1.6 Качественная характеристика полезного ископаемого	
2. Генеральный план и автотранспорт	
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	
3.1 Место размещения карьера	
3.2 Способ разработки месторождения и границы открытых горных работ	
3.3 Горнотехнические условия эксплуатации	
3.4 Проектные нормативы потерь и разубоживания. Промышленные запасы	
3.5 Производительность и срок существования карьера	
3.6 Режим работы и нормы рабочего времени	
3.7 Система разработки	
3.8 Вскрытие месторождения, горно-капитальные работы	
3.9 Вскрышные работы и отвалообразование	
3.10 Добычные работы	
3.11 Транспортные работы	
3.12 Расчет производительности технологического оборудования	
3.13 Календарный план горных работ	
3.14 Вспомогательные работы	
3.15 Геолого-маркшейдерское обслуживание	
3.15.1. Геологическая служба	
3.16 Маркшейдерская служба	
4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ	
5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ГОДОВОЙ РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	
6. ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ	
7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ	
8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА	
8.1 Схема электроснабжения	
9. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	
10. ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ	
11. ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	
Список использованной литературы	

## Список рисунков в тексте

№№ п/п	№ рисунка	Наименование рисунка	Стр.
1	1.1	Обзорная карта района месторождения	
2	1.2.	Картограмма на добычу	
3	1.3	Расположение месторождения	

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ответственный исполнитель Главный инженер проекта  _____ М. Мамынжанов	Пояснительная записка, графические приложения, компьютерный набор текста
Программист  _____ М. Ориненко	Компьютерное исполнение графических приложений
Инженер топограф  _____ Е. Кайранов	Оформление текстовых и графических приложений

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План горных работ на добычу глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) на месторождении «Сауранкыш» расположенного в административных границах города Туркестан Туркестанской области», составлено в части добычи суглинка для кирпичных изделий на лицензионной площади, в пределах проектируемого карьера.

Заказчиком проекта является **ТОО «САУРАН ҚЫШ»**, обладающим приоритетом на переход в стадию добычи, на основании уведомления ГУ «Управление промышленности и индустриально - инновационного развития Туркестанской области».

В 2025 году были проведены поисково-оценочные работы на месторождении «Сауранкыш», и по их результатам составлен «Отчет о результатах работ, проведенных на проявлении Сауранкыш расположенного в административных границах города Туркестан Туркестанской области, с подсчетом запасов на 15.12.2025г.» согласно техническому заданию Заказчика и решения Компетентного органа.

В связи с активным развитием промышленно-строительного сектора региона, а также ростом спроса на сырьё, применяемое в буровых растворах, гидроизоляционных работах и производстве строительных материалов, возникла необходимость в обеспечении устойчивых поставок суглинка для кирпичных изделий. Планируемый объём её добычи составит 100,0 тыс. м<sup>3</sup> ежегодно в период с 2026 по 2035 годы.

Запасы утвержденные на месторождении «Сауранкыш» расположенного в административных границах города Туркестан Туркестанской области по состоянию на 15.12.2025г. составляют:

Площадь блока, тыс.м <sup>2</sup>	Средняя мощность, м		Объем запасов в блоке, тыс. м <sup>3</sup>		Итого, запасы суглинка для кирпичных изделий, тыс.м <sup>3</sup>
	суглинок	вскрыши	Глина	вскрыши	
524,6	5,8	0,2	3 042,6	104,9	3 042,6

Всего балансовые запасы по месторождению глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) составляют 3 042,6 тыс. м<sup>3</sup>.

Площадь проектируемого карьера составляет – 0,52 км<sup>2</sup>.

План горных работ на добычу глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) на месторождении «Сауранкыш» составлен на основании технического задания, выданного ТОО «САУРАН ҚЫШ», в соответствии с действующими нормативными документами технологического проектирования.

В основу определения направлений развития горных работ в карьере заложены нормативные положения по обеспечению плановых объемов добычи

добычу глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) .

Проектировщик – ТОО «ЗапКазРесурс», имеющего необходимые трудовые и транспортно-технические ресурсы на занятие настоящим видом деятельности: проектирование и эксплуатация горных производств.

Руководством при составлении Плана месторождения послужили следующие законодательные и нормативные документы:

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

- Нормы технологического проектирования.

- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

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

При составлении плана были использованы:

1. Техническое задание на План горных работ на добычу;

2. «Отчет о результатах работ, проведенных на участке Сауранкыш расположенного в административных границах города Туркестан Туркестанской области, с подсчетом запасов на 15.12.2025г.».

Строительство зданий настоящим проектом не предусматривается, в качестве вахтового поселка в районе карьера будет обустроена площадка передвижными вагончиками и стоянкой для горных транспортов. Обеспечение рабочего персонала карьера питанием, водой хоз-питьевого назначения, будет производиться с ближайшего населенного пункта.

На снятии прс, добычных и рекультивационных работах будут использоваться:

1. Экскаватор Камацу PC-400/LC;

2. Погрузчик SDLG LG956L;

3. Бульдозер Камацу А-155;

4. Автосамосвалы HOWO;

5. Автополивочная машина ЗИЛ-4314;

Принятая система разработки месторождения открытым способом, с одним уступом до 6,0 м, согласно техническому заданию заказчика.

В 2026 году и последующие годы на добыче и на вскрыше – 365 рабочих дней (круглогодичный).

Добычные работы предусматриваются произвести в 2026-2035 гг. Режим работы карьера - круглогодичный, в наиболее благоприятное время года, при семидневной рабочей неделе, в одну смену, продолжительностью смены 11 часов

# 1. ГЕОЛОГО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

## 1.1 Общие сведения

В административном отношении контрактная территория (геологический отвод) месторождения «Сауранкыш» расположена в западной части административной территории города Туркестан, Туркестанской области. Участок лежит северо-западнее села Сауран города Туркестан.

В орографическом отношении район месторождения представляет собой равнинно-холмистую местность с общим пологим снижением рельефа в юго-западном направлении. Территория проявления ограничена с севера слабовыраженными холмистыми останцами, а с юга и юго-запада — понижениями рельефа и неглубокими сухими балками. Абсолютные отметки поверхности варьируются в пределах от 200 до 205 м над уровнем моря. Рельеф преимущественно пологонаклонный, осложнён системой мелких эрозионных форм — балок и сухих русел, ориентированных в юго-западном направлении.

Основной водный объект района — река Сырдария, русло которой проходит примерно в 14 км южнее рассматриваемого месторождения. Несмотря на отсутствие прямой гидрографической связи, участок относится к водосборной системе реки. Поверхностный сток осуществляется по системе временных водотоков и сухих русел (саёв), активизирующихся в период весеннего снеготаяния и сильных ливневых осадков. Основное направление стока — южное, в сторону пониженных участков рельефа, входящих в бассейн реки Сырдария.

Климат района резко континентальный, с холодной продолжительной зимой и жарким сухим летом. По данным ближайшей метеостанции (Сырдария), среднегодовая температура воздуха составляет около  $+6,5^{\circ}\text{C}$ , средняя температура июля —  $+24...+26^{\circ}\text{C}$ , января —  $-15...-18^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный максимум температуры достигает  $+42^{\circ}\text{C}$ , минимум — до  $-45^{\circ}\text{C}$ .

Годовое количество осадков колеблется в пределах 180–240 мм, наибольшая их часть приходится на весну и начало лета. Зимой формируется неустойчивый снежный покров высотой 10–25 см, сохраняющийся в среднем 2,5–3 месяца. Господствуют ветры северо-восточного и восточного направлений, усиливающиеся весной и осенью, что приводит к частым пыльным бурям.

Экономико-географическое положение месторождения благоприятное. Вблизи участка расположены населённые пункты старый Сауран (1,0 км к северо-западу) и Сауран (6,0 км к юго-востоку), связанные дорогой международного значения E38 (Самара - Туркестан). Административная территория областного центра города Туркестан проходит в 30 км юго-восточней от месторождения, что повышает транспортно-логистическую привлекательность объекта и обеспечивает доступ к крупным промышленным, сервисным и трудовым ресурсам региона. Транспортная доступность участка удовлетворительная.

Район не располагает лесными ресурсами, древесина завозится. Основным источником топлива является привозной уголь, а также газ, подводимый к ближайшим населённым пунктам.

Электроэнергия для обеспечения работ на месторождении будет поступать от энергосистем населённых пунктов старый Сауран и Сауран через их распределительные сети. Водоснабжение осуществляется преимущественно за счёт артезианских скважин и колодцев, характерных для Города Туркестан; крупных водохранилищ в непосредственной близости нет.

Район располагает местными строительными материалами, включая суглинки, супеси, глины и локальные участки ПГС, используемые в строительных, дорожных и земляных работах. Особую ценность представляют залежи суглинка для кирпичных изделий, характеризующиеся широким спектром промышленного применения.

Месторождение Сауранкыш перспективно в части освоения местных нерудных ресурсов, в частности глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) , и удобно расположено относительно транспортных узлов и инфраструктуры ближайших населённых пунктов — Сауран, а также городской агломерации Туркестана.

**ОБЗОРНАЯ КАРТА**

*Ситуационная карта с обозначением расстоянием объекта до ближайшей жилой зоны.*



Ближайшим населенным пунктом является с. старый Сауран, расстояние от месторождения «Сауранкыш» – 1 км.

### **История геологической изученности**

Геологическое изучение территории современного месторождения суглинков «Сауранкыш» относится к периоду систематического геологического освоения Северо-Тяньшанской области и связано с выполнением региональных геолого-съёмочных работ в пределах южных районов Казахстана. Основными исходными материалами послужили данные Геологической карты СССР масштаба 1:200 000, серия Северо-Тяньшанская, лист К-42-II, с соответствующей объяснительной запиской, утверждённой Научно-редакционным советом при МГ и ОН КазССР 15 декабря 1960 года.

В ходе региональной съёмки были изучены литолого-стратиграфические комплексы, тектоническое строение и геоморфологические особенности равнинной части территории листа К-42-II, включая долину р. Сыр-Дарьи и прилегающие к ней участки. Особое внимание уделялось отложениям палеогеновой и четвертичной систем, широко развитым в пределах исследуемой площади.

Согласно материалам геологической карты и объяснительной записки, в геологическом строении района принимают участие отложения палеогеновой системы (Pg), представленные породами Кызылкумской свиты, сложенной преимущественно красно-бурыми глинами с прослоями и линзами светлых песков. В пределах участка «Сауранкыш» указанные отложения представлены суглинками, сформировавшимися в условиях спокойной аккумуляции и отличающимися относительно выдержанным литологическим составом.

В 1940–1950-е годы на территории листа К-42-II проводились гидрогеологические и инженерно-геологические исследования, включавшие бурение скважин и шурфование, в результате которых были уточнены стратиграфическое положение, мощность и вещественный состав палеогеновых и перекрывающих их четвертичных отложений. Установлено, что суглинки Кызылкумской свиты залегают в виде сплошных покровов и характеризуются спокойными условиями залегания, что благоприятно для их хозяйственного освоения.

В 1950–1960-е годы, в связи с развитием строительства и потребностью в местных строительных и керамических материалах, в пределах равнинной части района проводились поисковые и оценочные работы на общераспространённые полезные ископаемые. В этот период был выявлен и предварительно охарактеризован участок «Сауранкыш», расположенный между населёнными пунктами Сауран и Старый Сауран, на расстоянии около 1 км от археологического комплекса Старый Сауран, приуроченный к зоне распространения палеогеновых суглинков Кызылкумской свиты.

Составление и последующее редактирование геологической карты масштаба 1:200 000 позволили обобщить имеющиеся материалы и дать целостное представление о геологическом строении района. На карте были выделены отложения палеогеновой системы, представленные красно-бурыми глинами и суглинками, а также участки их распространения, перспективные для использования в качестве сырья для производства кирпичных изделий.

В последующие годы территория участка «Сауранкыш» изучалась в рамках инженерно-геологических и строительных изысканий, в ходе которых уточнялись мощность суглинистой толщи, её физико-механические свойства и условия залегания. Полученные данные создали основу для целенаправленной оценки месторождения как источника керамического сырья палеогенового возраста.

## **1.2 Краткая характеристика геологического строения района месторождения**

В геологическом строении района месторождения суглинков «Сауранкыш» принимают участие отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской систем, а также покровные образования неоген-четвертичного возраста. Стратиграфический разрез района отличается значительной полнотой и представлен породами от ордовикской системы до современных четвертичных образований включительно.

### **Палеозой**

Палеозойский фундамент района сложен породами ордовикской, девонской и каменноугольной систем, развитых преимущественно в северо-восточной и горной части территории листа К-42-II.

Ордовикская система представлена породами бешарикской свиты, сложенной песчаниками и алевролитами с подчинёнными конгломератами. Породы залегают согласно, характеризуются флишеидным строением и значительной мощностью.

Девонская система представлена отложениями среднего и верхнего отделов. Верхнедевонские (фаменские) породы сложены известняками, доломитами и мергелями, местами брекчированными и мраморизованными, с мощностью в несколько сотен метров.

Каменноугольная система представлена отложениями нижнего карбона (визейский и намюрский ярусы), сложенными известняками, доломитами, песчаниками, алевролитами и конгломератами. Породы залегают с несогласием на подстилающих девонских образованиях и формируют устойчивый карбонатно-терригенный комплекс.

#### Мезозой

Мезозойские отложения развиты ограниченно и представлены преимущественно меловой системой. Нижнемеловые породы залегают с угловым и стратиграфическим несогласием на палеозойском фундаменте и сложены песчаниками, гравелитами, конгломератами и глинами. Верхнемеловые отложения представлены известняками, мергелями и песчано-глинистыми породами, образующими выдержанные по простиранию толщи мощностью до 50–100 м.

#### Кайнозой

Кайнозойские отложения имеют широкое распространение и играют ключевую роль в геологическом строении района месторождения.

#### Палеогеновая система

Палеоген представлен палеоценовыми, эоценовыми и олигоценовыми отложениями.

Палеоценовые образования развиты ограниченно и представлены карбонатными породами с подчинёнными глинистыми прослоями.

Эоценовые отложения распространены более широко и сложены чередованием глин, алевролитов и песков, местами загипсованных и содержащих железо-марганцевые новообразования.

Основное промышленное значение имеют отложения среднего олигоцена — **Кызылкумской свиты (Pg<sub>3ks</sub>)**.

Кызылкумская свита представлена красно-бурыми глинами и суглинками с прослоями и линзами светлых песков, местами с гипсовыми включениями и налётами окислов марганца. Породы залегают в виде мощной, слабо нарушенной толщи, отличаются выдержанным литологическим составом и спокойными условиями залегания.

По данным геологической карты и материалов бурения, мощность Кызылкумской свиты изменяется от 80 до 200 м. В пределах района населённых пунктов Сауран и Старый Сауран, где расположено месторождение «Сауранкыш», суглинки Кызылкумской свиты образуют основную полезную толщу, рассматриваемую как сырьё для производства кирпичных изделий.

#### Неогеновая и четвертичная системы

Неоген-четвертичные отложения развиты в пределах района почти повсеместно. На северо-западе, в пределах нагорья Каратау, они имеют незначительную мощность, тогда как в предгорных и равнинных участках, а также на левобережье р. Сыр-Дарьи, представлены более широко. Генетически данные

образования относятся к элювиальным, элювиально-делювиальным, делювиальным, делювиально-осыпным и аллювиальным типам.

Четвертичные отложения отличаются большей мощностью по сравнению с неогеновыми и сложены преимущественно аллювиальными и аллювиально-пролювиальными образованиями. В составе среднетчетвертичных толщ преобладают лессовидные суглинки, щебнисто-суглинистые образования, галечники и пески, местами — суглинки с прослоями галечника. На левобережье р. Сыр-Дарья широко распространены пески, суглинки и супеси.

В стратиграфическом отношении неоген-четвертичные образования подразделяются на верхнеплиоценовые, плиоцен-нижнетчетвертичные нерасчленённые, средне- и верхнетчетвертичные, а также современные отложения. Такое расчленение основано главным образом на литолого-стратиграфических и геоморфологических признаках, поскольку органические остатки в пределах района практически отсутствуют.

Элювиальные и элювиально-делювиальные отложения приурочены к водоразделам и представлены тонкими лессовидными суглинками с включениями щебня подстилающих пород. Их мощность, как правило, не превышает 0,1–1,0 м. Делювиальные и делювиально-осыпные отложения развиты преимущественно в пределах нагорья Каратау и на склонах долин, сложены щебнем и обломочным материалом в суглинистой или супесчаной матрице, с мощностью от 0,2 до 5–6 м.

Аллювиальные отложения широко распространены на левобережье р. Сыр-Дарья и в предгорных районах. Они образуют систему эрозионных и аккумулятивных террас и сложены галечниками, конгломератами, супесями и суглинками. Мощность аллювиальных толщ, как правило, не превышает 30 м.

Неоген-четвертичные образования имеют покровный характер, перекрывают палеогеновые породы и не рассматриваются как полезная толща в пределах месторождения «Сауранкыш».

### **1.3 Геологическое строение месторождения**

В геоморфологическом отношении месторождение «Сауранкыш», в пределах границ геологического отвода, приурочено к слабоволнистой аккумулятивной равнине, расположенной между хребтом Каратау и долиной реки Сыр-Дарья. Хребет Каратау находится примерно в 60 км северо-восточнее месторождения, тогда как русло р. Сыр-Дарья располагается приблизительно в 14 км южнее. Рельеф участка характеризуется пологим уклоном в юго-западном направлении и осложнён неглубокими сухими руслами временных водотоков и локальными понижениями аккумулятивного происхождения.

В геологическом строении месторождения принимают участие преимущественно осадочные отложения палеогеновой системы, среди которых выделяется основная полезная толща суглинков, используемых в качестве сырья для производства кирпичных изделий.

Подстилающими породами полезной толщи служат более древние палеогеновые образования, представленные плотными глинисто-карбонатными породами, выполняющими роль нижней стратиграфической границы залежи.

Основная промышленная толща приурочена к отложениям среднего олигоцена — Кызылкумской свиты (Pg<sub>3</sub>ks).

Полезная толща сложена красно-бурыми и буровато-красными суглинками, местами переходящими в глины, с подчинёнными прослоями и линзами светлых мелко- и тонкозернистых песков. В отдельных интервалах отмечаются гипсовые включения и налёты окислов марганца. Суглинки характеризуются плотным сложением, слабой слоистостью или её отсутствием и относительно однородным литологическим составом по площади.

Генетически суглинки Кызылкумской свиты сформированы в условиях континентального аккумулятивного бассейна, связанного с переработкой и переотложением материала, поступавшего с удалённых поднятий, в том числе хребта Каратау, и последующей аккумуляцией в междуречной зоне между Каратау и долиной Сыр-Дарьи. Залежь имеет спокойное залегание и не осложнена тектоническими нарушениями.

Над полезной толщей залегают отложения четвертичной системы верхнего отдела (Q<sub>3</sub>), представленные аллювиальными отложениями среднего комплекса террас.

Эти образования имеют покровный характер и сложены буровато-серыми и светло-серыми суглинками с примесью песка, местами с единичными гравийно-галечными включениями. Аллювиальные отложения Q<sub>3</sub> выполняют роль вскрышных пород и промышленного значения не имеют. Контакт вскрыши с суглинками Кызылкумской свиты чёткий и ровный, без признаков тектонических нарушений.

По данным разведочного бурения полезная толща изучена до глубины 6,0 м. Установлено, что залежь выдержана по площади, однородна по литологическому составу и имеет устойчивые мощности. Мощность вскрышных пород варьирует от 0,1 до 0,3 м, в среднем составляет около 0,2 м.

В целом геологическое строение месторождения «Сауранкыш» характеризуется простой структурой, спокойными условиями залегания полезной толщи и благоприятным геоморфологическим положением, что определяет перспективность участка для промышленной разработки суглинков палеогенового возраста Кызылкумской свиты для производства кирпичных изделий.

## 1.4. Методика геологоразведочных работ

### Топографо-геодезические работы

На площади участка Сауранкыш выполнена мензульная съёмка масштаба 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 1,0 м на площади 52,5 га. Работы выполнены в условной системе координат и Балтийской системе высот. В качестве планового и высотного обоснования построена сеть микротриангуляции, состоящая из 12 точек. Топографическая съёмка выполнена в соответствии с требованиями Инструкции (1992г) по производству топографических съёмок масштабов 1:200-1:100000 на жесткой основе в прямоугольной разграфке путем набора реечных пикетов с точек съёмочного обоснования.

### Стадийность изучения месторождения.

#### Технические средства и глубинка разведки.

Геологоразведочные работы на месторождении проводились в одну стадию. Виды и объёмы работ, выполненные на месторождении, приведены в таблице.

Виды и объёмы выполненных работ

Виды работ	Единицы измерения	Объём работ	
		По проекту	Фактически
Поисковые маршруты	Км	5,6	5,6
Проходка скважин	П.м.	72,0	72,0
Засыпка скважин	М	65,05	56,5
Отбор валовых проб	Пр.	12	12
Отбор лабораторно-технологических проб	Пр	1	1
Топогеодезические работы	Га	52,5	52,5

На начальном этапе работ в пределах геологического отвода был выполнен один поисковый маршрут общей протяжённостью около 5,6 км. В ходе работ было заложено 32 пункта наблюдения с расстояниями между ними от 25 до 170 м, в зависимости от геоморфологических условий и доступности. В процессе маршрута проводилось непрерывное визуальное обследование, включая оценку петрографического и гранулометрического состава бентонитовых отложений, визуальную фиксацию текстуры, влажности, мощности пластов, наличия глинистых прослоек и растительного покрова.

На основе полученных данных были уточнены границы пойменных отложений и составлена схематическая геологическая карта участка в масштабе 1:2000, с нанесением границ продуктивных бентонитовых толщ, элементов рельефа и каналов водоразмыва.

Разведка месторождения «Сауранкыш» проводилась путём бурения разведочных скважин глубиной до 6,0 м с использованием буровой установки УГБ-50М. Бурение осуществлялось вращательным способом с диаметром ствола 132 мм, что обеспечило получение репрезентативного керна и достоверного литолого-стратиграфического разреза.

Всего было пройдено 12 разведочных скважин, размещённых по четырём разведочным профилям, ориентированным поперёк общего направления рельефа местности. Такая схема позволила пересечь основные морфологические элементы территории и установить условия залегания суглинка для кирпичных изделий по площади месторождения с необходимой степенью детализации.

Разведочная сеть была приближена к прямоугольной, что позволило выполнить геологические разрезы по линиям, адекватно отражающим изменение мощности, литологического состава и условий залегания суглинка для кирпичных изделий.

На всём протяжении геологического отвода бурение выполнялось по сети 250 x 320 м, что соответствует требованиям и рекомендациям Казахстанского кодекса оценки минеральных ресурсов (KAZRC) для оценки минеральных ресурсов категории Inferred (Предполагаемые ресурсы), а на отдельных участках с устойчивыми геологическими параметрами — категории Proved (Доказанные ресурсы).

Таким образом, полученные данные обеспечивают достаточную степень геологической обоснованности для выделения ресурсов суглинка для кирпичных изделий по категориям KAZRC и служат необходимой базой для проведения дальнейших оценочных и технико-экономических работ по обоснованию целесообразности промышленного освоения месторождения.

#### **Методика опробования**

Для изучения качества суглинков, предназначенных для использования в производстве кирпичных изделий, все разведочные скважины месторождения «Сауранкыш» были опробованы валовым способом, обеспечивающим получение репрезентативного материала и объективную характеристику состава и свойств полезной толщи.

С учётом выдержанности литологического состава суглинков Кызылкумской свиты (Pg<sub>3ks</sub>) по мощности и площади распространения, каждое пересечение полезного горизонта в пределах скважины опробовывалось одной объединённой валовой пробой. Такой подход соответствует принятой практике опробования месторождений общераспространённых полезных ископаемых и позволяет корректно оценить средние технологические свойства сырья. Всего было отобрано 12 валовых проб, что соответствует числу пройденных разведочных скважин.

Извлечённый из скважин материал подвергался первичному ручному перемешиванию с целью выравнивания гранулометрического и вещественного состава, после чего сокращался методом квартования. Данный метод обеспечивает равномерное распределение частиц различной крупности и позволяет получить представительную часть общей массы пробы для лабораторных исследований. Отобранные образцы высушивались до воздушно-сухого состояния и направлялись в лабораторию.

Лабораторная обработка проб включала определение гранулометрического состава, минералогического состава и физико-механических свойств суглинков, имеющих значение для оценки их пригодности в качестве сырья для кирпичных изделий. Перед гранулометрическим анализом материал подвергался мягкому

разрыхлению и диспергации, обеспечивающим разъединение агрегатов без разрушения природной структуры частиц.

Гранулометрический анализ выполнялся с выделением следующих фракций:

- менее 0,005 мм — глинистая фракция;
- 0,005–0,05 мм — алевритовая фракция;
- 0,05–0,25 мм — мелкопесчаная примесь;
- более 0,25 мм — песчаные и комковатые включения.

Каждая выделенная фракция взвешивалась на лабораторных весах, после чего рассчитывалось её процентное содержание. Основное внимание уделялось соотношению глинистой и алевритовой фракций, определяющих пластичность, формуемость и технологические свойства суглинков при производстве кирпичных изделий.

Минералогический состав определялся методом рентгенофазового анализа, позволяющим установить наличие и соотношение основных породообразующих минералов — глинистых минералов (гидролюда, хлориты), кварца, полевых шпатов и других сопутствующих компонентов.

Физико-механические исследования включали определение естественной влажности, пределов текучести и пластичности, пластического индекса, а также показателей, характеризующих формуемость и поведение суглинков при сушке и обжиге. Полученные результаты использовались для оценки технологической пригодности суглинков Кызылкумской свиты для производства кирпичных изделий.

Комплекс выполненных лабораторных исследований позволил получить объективную характеристику качества суглинков месторождения «Сауранкыш» и послужил основой для обоснования их промышленного использования в керамической промышленности.

Фракции, в мм	Колебания, в%							
	Верхний пл		Средний пл		Нижний пл		Сузакский яр	
	от	до	от	до	от	до	от	до
Более 0,5	0	0,2	0	12,2	0	4,8	0	9,8
0,5-0,25	0,1	1,07	0,11	2,36	0,1	1,96	0,1	2,48
0,25-0,1	0	5,4	0,1	11,45	1,3	4,8	0,3	7,37
0,1-0,05	0	4,9	0	44,7	0	3,3	0,2	37,2
0,05-0,01	5,4	15,8	2,4	26,3	8,3	23,4	2,8	37,4
0,01-0,005	5,9	10,4	5,9	15,2	3,8	16,2	3,1	13,1
0,005-0,001	15,1	44,6	22,1	56,1	23,1	44,2	17,2	63,6
Менее 0,001	30,1	62,5	16,7	55,2	20,1	61,0	21,4	55,9

## Подсчет объемов глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) методом геологических блоков

Площадь блока, тыс.м <sup>2</sup>	Средняя мощность, м		Объем запасов в блоке, тыс. м <sup>3</sup>		Итого, запасы суглинка для кирпичных изделий, тыс.м <sup>3</sup>
	суглинок	вскрыши	Глина	вскрыши	
524,6	5,8	0,2	3 042,6	104,9	3 042,6

### 1.5 Попутные полезные ископаемые

В контуре разведанных запасов попутные полезные ископаемые отсутствуют. Породы вскрыши в процессе отработки карьера будет сгуртоваться по северо-западному и юго-восточному бортам, с дальнейшим использованием на собственные нужды.

### 1.6 Качественная характеристика полезного ископаемого

Оценка качества суглинков месторождения «Сауранкыш» выполнена с целью определения их промышленной ценности, технологической пригодности и возможности использования в производстве кирпичных изделий. Характеристика полезного ископаемого основана на результатах лабораторных исследований валовых проб, отобранных из разведочных скважин, а также на анализе литологического состава полезной толщи.

Основное внимание при оценке качества суглинков уделялось гранулометрическому составу, минералогическим особенностям и физико-механическим свойствам, определяющим формуемость, пластичность, сушильное поведение и пригодность сырья для обжига.

#### Гранулометрический состав

Гранулометрический состав суглинков характеризуется преобладанием тонкодисперсной глинисто-алевритовой фракции с подчинённым содержанием мелкопесчаных частиц. Фракция менее 0,005 мм и фракция 0,005–0,05 мм в сумме составляют основную массу породы и обеспечивают необходимую пластичность и формуемость сырья. Содержание песчаной фракции 0,05–0,25 мм умеренное и не превышает значений, допускаемых для керамического сырья. Более крупные включения представлены единичными плотными агрегатами и не оказывают существенного влияния на технологические свойства.

#### Минералогический состав

Минералогический состав суглинков представлен преимущественно глинистыми минералами иллит-гидролюдистого и хлоритового типов с подчинённым содержанием смешанно-слоистых образований. В качестве

неглинистых компонентов отмечаются кварц и полевые шпаты, присутствующие в виде тонкодисперсной примеси. Карбонатные минералы и гипс встречаются в незначительных количествах и, как правило, приурочены к отдельным интервалам разреза.

Отсутствие высокоактивных смектитовых минералов обуславливает умеренную пластичность суглинков, благоприятную для формирования кирпичных изделий без избыточной усадки и деформаций при сушке и обжиге.

#### Физико-механические свойства

По физико-механическим показателям суглинки месторождения «Сауранкыш» относятся к среднепластичному керамическому сырью. Значения пределов текучести и пластичности обеспечивают устойчивое формирование изделий, а пластический индекс находится в диапазоне, рекомендуемом для производства рядового и строительного кирпича.

Суглинки обладают умеренной водопоглощающей способностью, что способствует равномерному высыханию сформованных изделий и снижает риск образования трещин. Поведение сырья при сушке оценивается как удовлетворительное, без выраженной склонности к растрескиванию и короблению.

#### Химический состав

Химический состав суглинков характеризуется преобладанием кремнезёма и глинозёма, находящихся в составе алюмосиликатных минералов. Содержание оксидов железа умеренное, что благоприятно сказывается на цвете обожжённого кирпича. Количество вредных примесей (растворимые соли, сернистые соединения, органическое вещество) не превышает допустимых значений для сырья, используемого в керамической промышленности.

#### Общая оценка качества

По совокупности гранулометрических, минералогических и физико-механических показателей суглинки Кызылкумской свиты (Pg<sub>3ks</sub>) месторождения «Сауранкыш» относятся к качественному керамическому сырью, пригодному для производства кирпичных изделий без обязательного введения корректирующих добавок либо с их минимальным использованием.

Полученные результаты подтверждают промышленную ценность полезного ископаемого и целесообразность разработки месторождения «Сауранкыш» в целях обеспечения сырьевой базы предприятий строительной керамики.

## 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И АВТОТРАНСПОРТ

На прилегающей территории карьера будут расположены вагон-столовая, вагон-контора, охранный пункт, а также биотуалет. Вагон охранный пункта частично будет переоборудован под комнату отдыха для рабочих на обеденный перерыв.

Электроснабжение столовой и охранный пункт предусматривается дизельным генератором.

### *Состав предприятия*

Предприятие (недропользователь) в своем составе будет иметь следующие объекты:

- собственно карьер;
- отвал вскрыши (прс);
- бытовая площадка;
- автодороги – внутри- и междуплощадочные;

### *Размещение объектов строительства*

Бытовая площадка будет состоять из передвижных вагончиков. На бытовой площадке размещается биотуалет на 2 места-1 шт., вагон-контора, охранный пункт (комната отдыха), вагон-столовая- 1шт., емкость с водой хоз питьевого значения -1шт., емкость для технической воды -1шт., контейнер для твердых бытовых отходов -1шт, пожарный щит -1шт. Для освещения в темное время суток фонарь на стойке. Для оказания первой медицинской помощи пострадавшим и заболевшим работникам в период ведения работ, на бытовой площадке вагон-контора для отдыха обеспечен коллективной медицинской аптечкой.

Кроме того, на бытовой площадке предусматривается стояночная площадка для отстойки бульдозера, экскаватора, погрузчика в нерабочее время. Общая площадь бытовой площадки – составляет 500 м<sup>2</sup>.

Электроэнергией предприятие по добыче глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) будет обеспечиваться дизельным генератором.

### *Водоотвод дождевых и талых вод*

Характер рельефа и климатические условия исключают возможность больших скоплений дождевых и талых вод на месте проектируемого карьера. Мероприятия по предотвращению поступления в карьер талых и ливневых вод не предусматривается.

Доставка рабочих смен на участок работ осуществляется пассажирским автотранспортом.

### 3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

#### 3.1 Место размещения карьера

Границы испрашиваемого контура для недропользования ТОО «САУРАН ҚЫШ» на добычу глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) месторождения «Сауранкыш» определены в соответствии с положением утверждённых запасов, внесённых в Государственный баланс Республики Казахстан, а также с учётом расположения охранных зон, пересекающихся с участком работ. При проектировании контура горного отвода учитывались разносные расстояния бортов карьера, принимаемые на момент его окончательного погашения.

Плановое очертание горного отвода сформировано с соблюдением нормативов по минимальным разносам от границ охранных зон и инженерных коммуникаций. Ширина охранной зоны вдоль высоковольтной линии электропередачи принята согласно требованиям действующих норм — в виде земельной полосы и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, расположенными по обе стороны от крайнего провода на расстоянии от 20 до 50 метров при его неотклонённом положении.

Размещение проектируемого карьера является перспективным с экономико-транспортной точки зрения, поскольку участок имеет удобную логистическую связь с ближайшими населёнными пунктами и производственными объектами, что существенно облегчает организацию добычи и последующей переработки сырья.

Бентонитовые глины месторождения предназначаются для использования в нефтегазовом бурении, металлургическом окомковании, литейном производстве, а также могут применяться в производстве керамических материалов и ряда специализированных технологических продуктов. Качество сырья и его свойства позволяют рассматривать участок как перспективный для промышленного освоения.

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

Промышленная эксплуатация месторождения глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) «Сауранкыш» планируется с 2026 года. Проектная производительность карьера на этапе активной добычи составляет 100,0 тыс. м<sup>3</sup> глины в год. Разработка будет осуществляться открытым способом с применением экскавационной техники. Высота добычного уступа принята 6,0 м, что соответствует мощности полезной толщи и обеспечивает безопасное и рациональное ведение горных работ.

Почвенно-растительный слой представлен супесью жёлто-бурого оттенка с развитой корневой системой. Его мощность изменяется от 0,1 до 0,3 м, при среднем значении около 0,2 м. После снятия ПРС выполняется его временное буртование для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Мощность продуктивной толщи глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) в пределах оцениваемой площади варьирует от 5,7 до 5,9 м. Глинистый материал залегает равномерно, мощность выдержанная, что облегчает подготовку и ведение добычных работ. Вскрышные породы (ПРС) после бульдозерного формирования валов загружаются экскаватором и вывозятся автосамосвалами на участки рекультивации. Среднее расстояние транспортировки составляет около 0,2 км.

Угол откоса рабочего уступа на период эксплуатации принимается  $40^\circ$ , что соответствует физико-механическим свойствам смектитовых глин и требованиям промышленной безопасности для пород I категории крепости. И почвенно-растительный слой, и глинистая толща относятся к I категории, что подтверждается их слабой прочностью и лёгкостью выемки.

Коэффициент разрыхления глины принят равным 1,17, что соответствует средним значениям для бентонитовых и смектитовых пород при вскрытии и экскавации. Гидрогеологические условия разработки благоприятные — уровень подземных вод залегает ниже отметок ведения добычи, водопритоки минимальны и не оказывают влияния на технологию открытой разработки.

### 3.3 Горнотехнические условия эксплуатации

При разработке месторождения глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) «Сауранкыш» предельные углы откосов определяются физико-механическими свойствами вскрышных пород и минералогической природой смектитовых глин. Для почвенно-растительного слоя и супесчаных вскрышных пород угол устойчивого откоса устанавливается в пределах  $30\text{--}40^\circ$ , что соответствует их низкой крепости и склонности к осыпанию при нарушении природной структуры.

Устойчивость продуктивной глинистой толщи зависит преимущественно от степени её увлажнения. В воздушно-сухом состоянии угол естественного откоса суглинка для кирпичных изделий составляет  $30\text{--}40^\circ$ , в то время как при повышенной влажности показатель снижается до  $25\text{--}35^\circ$ . Эти параметры учтены при проектировании рабочих и предохранительных откосов, а также при расчёте безопасных расстояний на период ведения добычных работ и погашения карьера.

Углы откосов бортов проектируемого карьера, рассчитанные с применением предохранительных и транспортных берм, варьируют в пределах  $30^\circ$  для продуктивной глины и до  $40^\circ$  для вскрышных супесей. Принятые значения обеспечивают устойчивость рабочих и нерабочих бортов на всех этапах разработки, включая финальную глубину карьера.

Разработка месторождения предусматривается единственным карьером с двумя уступами: верхний уступ по вскрышным породам и нижний — по полезной толще. Высота рабочего уступа на окончательной стадии отработки будет достигать 6,0 м. Использование сдвоенного уступа позволяет минимизировать потери полезного ископаемого в бортах и исключает опасность осыпания, характерную для влажных смектитовых глин.

С учётом горногеологических условий и ограниченной балки нарушения

поверхности предусматривается открытая система разработки с применением циклического забойно-транспортного оборудования по схеме «экскаватор (или фронтальный погрузчик) — автосамосвал». Фронт горных работ будет двигаться параллельными заходками с последовательным углублением добычного уступа. Снятие почвенно-растительного слоя осуществляется бульдозером или погрузчиком с последующим вывозом на автотранспорте для использования в рекультивации нарушенных земель.

Вскрытие месторождения планируется внутренними въездными траншеями шириной по дну 18,5 м и уклоном не более 10°. Углы откосов бортов траншеи принимаются 45°, что соответствует требованиям промышленной безопасности и учитывает физико-механические свойства пород I категории крепости.

Погашение нерабочих бортов выполняется теми же механизмами, которые применяются в технологическом процессе добычи — экскаватором и бульдозером. Радиологические исследования показали, что продуктивные отложения, включая глинистую массу, не являются источником повышенного радиационного фона и могут использоваться без ограничений.

Как отмечалось ранее, горный отвод охватывает часть утверждённых запасов по категории «Доказанные», однако часть ресурсов остаётся вне пределов промышленного освоения вследствие пересечения центральной части участка высоковольтной линией электропередачи и установленными по ней охранными зонами. Потери запасов обусловлены необходимостью отступов бортов карьера внутрь подсчётного блока и соблюдением нормативных расстояний до ЛЭП.

При определении проекта границ карьера и объёма доступных запасов были приняты следующие расчётные параметры: высота добычного уступа — 6,0 м; угол откоса борта при погашении — 25–30°; разработка продуктивной толщи предусматривается с формированием двух бортов — восточного и западного.

Контур добычи ТОО «САУРАН ҚЫШ» представлен многоугольником вытянутой формы, ограниченным угловыми точками № 1–9. Его конфигурация определена на основе разносов бортов карьера на момент погашения и соблюдения минимально допустимых расстояний до линий электропередачи. Охранная зона вдоль ВЛ установлена в соответствии с нормативами и представляет собой участок земли и воздушное пространство, ограниченные параллельными вертикальными плоскостями, расположенными по обе стороны от крайних проводов на расстоянии 20–50 м при их неотклонённом положении.

Номера угловых точек	Географические координаты (Пулково 42)	
	северная широта	восточная долгота
Сауранкыш		
1	43°28'34.22"	67°50'30.34"
2	43°28'38.09"	67°50'51.96"
3	43°28'08.89"	67°51'09.89"
4	43°28'04.28"	67°50'44.93"
Площадь контура на добычу 0,52 км <sup>2</sup> (52,5 га)		
Глубина разработки до 6,0 м		



### 3.4 Проектные нормативы потерь и разубоживания. Промышленные запасы

Разработка запасов суглинка для кирпичных изделий предусматривает максимально полное и рациональное извлечение полезного ископаемого из недр. Расчёт потерь и разубоживания выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов, а также на основании положений «Отраслевой инструкции по определению и учёту потерь нерудных строительных материалов при добыче» (ВНИИНеруд, 1974 г.).

Для определения величины потерь применён прямой метод расчёта, основанный на сопоставлении площадей участков потерь в вертикальных сечениях с общей площадью сечений залежи. Такой подход позволяет наиболее объективно оценить объёмы недоизвлекаемого полезного ископаемого и вывести нормативные значения потерь для проектируемых условий разработки.

Основные категории нормативных потерь при открытой разработке включают общекарьерные и эксплуатационные потери. К эксплуатационным относятся потери 1-й и 2-й групп, связанные с технологическими особенностями ведения горных работ. В процессе эксплуатации величины эксплуатационных потерь подлежат ежегодному уточнению по фактическим данным добычи с последующим согласованием с МД «Южказнедра».

Разубоживание полезного ископаемого

Разубоживание при добыче связано с тем, что кровля глинистой толщи имеет неровный рельеф, вследствие чего полное удаление пород внешней вскрыши невозможно. Небольшая часть песчано-глинистых образований, расположенных в непосредственной контактовой зоне, неизбежно поступает в добываемую массу.

При соблюдении проектной технологии ведения работ объём разубоживающего материала будет минимальным и не окажет заметного влияния на качество суглинка для кирпичных изделий, однако может приводить к образованию локальных потерь в кровельной части залежи.

Наибольшие объёмы разубоживания связаны с разносом бортов карьера, особенно в областях сложного рельефа кровли. Вместе с тем, ввиду того, что примешиваемые породы по составу практически идентичны бентонитовой массивной толще, подобный материал может быть отнесён не к разубоживанию, а к приросту эксплуатационных запасов. Включение его в баланс возможно только после подтверждения качества лабораторными исследованиями, выполняемыми по данным технологических проб.

Таким образом, потери и разубоживание при добыче глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) месторождения «Сауранкыш» находятся в пределах нормативных значений и регулируются проектной технологией работ. При соблюдении принятой схемы разработки дальнейшее влияние разубоживающего материала на качество сырья будет минимальным и контролируемым.

### 3.5 Производительность и срок существования карьера

Заданием на проектирование определена годовая производительность карьера по песку 100,0 тыс. м<sup>3</sup>: 2026-2035гг.

Отработка карьера с указанной производительностью в год обеспечивается в течении 10 лет до 2035 г. до окончания лицензии.

Расчетная производительность карьера по глинистым и песчаным породам приведена в таблице

Наименование показателей	Ед. изм.	Знач.
<i>1</i>	<i>2</i>	
1. Годовая производительность по добыче глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий)	тыс.м <sup>3</sup>	100,0
2. Годовая производительность по вскрыше (прс)	тыс.м <sup>3</sup>	5,0
3. Сменная производительность по горной массе:	м <sup>3</sup>	344
- по добыче глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий)	м <sup>3</sup>	333
- по снятию вскрыши (прс)	м <sup>3</sup>	11

### 3.6 Режим работы и нормы рабочего времени

На основании климатических данных и в соответствии с Заданием на проектирование продолжительность сезона принята 365 дня.

Расчетные нормативы рабочего времени приведены в таблице 3.4

Таблица 3.4

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Продолжительность сезона	суток	365
2. Рабочих дней в сезоне	суток	270
3. Рабочих дней в неделе	суток	7
4. Рабочих смен в сутки		
- на снятии прс, вскрыши	смен	1
- на добычных работах	смен	1
5. Продолжительность смены	час	11

### 3.7 Система разработки

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

Элементы системы разработки имеют следующие параметры:

1. Высота уступа:

Высота уступа определяется исходя из следующих параметров:

- Физико-механических свойств пород;
- Структуры выемочного блока и размеров рудного тела;

- Проектной величины потерь и разубоживания;
- Типа и параметров выемочного оборудования;
- Выбора технологической схемы погрузки автосамосвалов.

Учитывая эти факторы, а также требования п. 21 Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом принимается высота добычного уступа равной мощности разрабатываемого слоя, но не более максимальной высоты черпания выемочного оборудования, 6,0 м.

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

2. Ширина рабочей площадки:

2.1 Ширина рабочей площадки определяется по формуле:

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

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

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

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

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

$П_1$  – ширина для дополнительного оборудования, ограждения, 3 м;

$b_n$  – ширина призмы возможного обрушения 3 м.

$$Ш_{р.п.} = 13 + 3 + 3,0 + 3 + 3 = 25 \text{ м}$$

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

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

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

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

7. Ширина предохранительной бермы между уступами – 3,0 м.

Основные параметры элементов системы разработки показаны на черт. 7.

### 3.8 Вскрытие месторождения, горно-капитальные работы

#### *Вскрытие*

Вскрытие карьерного поля будет произведено бурения:

- в западной части месторождения наклонной въездной траншеей внутреннего заложения - автомобильного съезда с горизонта +380,0 на горизонты: +676;

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

Места заложения съездов будут окончательно определены в процессе эксплуатации.

### *Горно-капитальные работы*

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

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

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

### *Горно-подготовительные работы*

Производство горно-подготовительных работ осуществляется следующими механизмами и техническими средствами: выемка и погрузка – экскаватор Камацу PC-400/LC, автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25 тонн, погрузчик SDLG LG956L, бульдозер Камацу А-155.

Разработку месторождения предусматривается вести по транспортной технологической схеме с циклическим забойно-транспортным оборудованием, с использованием на погрузке полезного ископаемого экскаватора Камацу PC-400/LC типа «обратная лопата» с емкостью ковша 2,1 м<sup>3</sup>, на вскрышных работах — с применением бульдозера Камацу А-155 и погрузчик SDLG LG956L.

## **3.9 Вскрышные работы и отвалообразование**

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

- снятие вскрыши, затем зачистка кровли полезной толщи путем послойного срезания и буртования бульдозером А-155 на расстояние более 50,0м с последующей погрузкой в автосамосвалы HOWO погрузчиком SDLG LG956L.

По месту размещения отвалы ПРС пород будут располагаться в северной части карьера в обоих карьерах.

### Классификация грунтов и пород

№ №	Наименование грунтов	Классификация пород по шкалам			Способ разраб
		СНиП-82	ЕНВ-71	ЕНИР-75, СНиП-75	

п/п		по экскава ции	бульдозерн ые работы	по экскавац ии	по экскавац ии	бульдозерн ые работы	отки
1	Плодородный слой почвы (ПРС)	I	I	I	I	I	Без предварительного рыхления
2	Полезное ископаемое (глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) )	I	II	II	II	II	

Вскрышные работы планируются в целях:

- удаления ПРС.

Для удаления поверхностной вскрыши будет использоваться:

- погрузчик SDLG LG956L;

- бульдозер А-155;

- автосамосвал HOWO.

Удаление ПРС производится по схеме: бульдозер - погрузчик - автосамосвал – отвал (рекультивируемая площадь). Бульдозер сгребаёт вскрышу в штабеля высотой 1,5-2,5 м, из которых вскрыша погрузчиком грузится в автосамосвалы и вывозит во внешний отвал.

Параллельно с ведением разработки вскрышных пород ведётся формирование внешнего отвала. Внешний отвал будет состоять из временного отвала ПРС. В соответствии с принятой в проекте системой разработки месторождения породы вскрыши будут доставляться автомобильным транспортом и складироваться во внешний бульдозерный отвал. Данный отвал расположен в западной части за контуром балансовых запасов. Общий объём вскрышных пород, предполагаемый к складированию в отвал, составляет 75 тыс. м<sup>3</sup>. Отвал ПРС планируется отсыпать в один ярус высотой 2,0 м. Доставка пород вскрыши во внешний отвал будет осуществляться карьерными автосамосвалами HOWO грузоподъёмностью 25 тонн. При формировании отвала принят периферийный бульдозерный способ отвалообразования, при котором порода разгружается прямо под откос или непосредственной близости от него, а затем бульдозером перемещают к бровке отвала (верхней) и т.д.

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

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

№ п/п	Наименование показателей отвала ПРС	ед.изм.	показатели
1.1	Ёмкость прс	тыс.м <sup>3</sup>	308
1.2	Коэффициент разрыхления		1,15
1.3	Ёмкость отвала с учетом коэф.разрыхления	тыс.м <sup>3</sup>	354,2
1.4	Высота отвала	м	3,0
1.5	Угол откоса яруса	град.	35
1.6	Площадь отвала	га	11,81

### 3.10 Добычные работы

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

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

1. выемка полезного ископаемого экскаватором Камацу РС-400/ЛС типа «обратная лопата» с емкостью ковша 2,1 м<sup>3</sup>;
2. погрузка полезного ископаемого в автотранспорт типа «HOWO» грузоподъемностью 25,0 тонн, который располагается на уровне стояния экскаватора;
3. транспортировка полезного ископаемого автотранспортом до потребителя и временные склады полезного ископаемого.

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

### 3.11 Транспортные работы

Горнотехнические условия участка и параметры принятой системы разработки предопределили использование автомобильного транспорта как основного способа перемещения горной массы. Автосамосвалы обеспечивают независимость от внешних источников энергоснабжения, позволяют гибко организовывать отвалообразование, сокращают необходимость строительства протяжённых коммуникаций и дают высокую мобильность при изменении фронта горных работ. При выборе оптимального типоразмера автосамосвалов использовалась эмпирическая зависимость между объёмом ковша экскаватора и вместимостью кузова автосамосвала; многолетняя практика эксплуатации экскаваторно-автомобильных комплексов показывает, что вместимость кузова должна составлять примерно от трёх до семи объёмов ковша. С учётом принятых параметров экскаватора оптимальный объём кузова автосамосвала составляет 15–21 м<sup>3</sup>, что полностью соответствует характеристикам автотранспорта HOWO, используемого недропользователем. Средние расстояния транспортирования суглинки для кирпичных изделий приняты в пределах 0,5–3,0 км, а пород вскрыши — около 0,1 км. Продолжительность смены составляет 11 часов.

Транспортное обеспечение разработки будет опираться на сеть технологических автомобильных дорог, строительство которых планируется с учётом временного характера большинства трасс. Краткосрочные дороги, используемые на уступах и подвижных забоях, формируются путём планировки грунта бульдозером или автогрейдером. Дороги более длительного периода эксплуатации, в особенности примыкающие к нерабочим бортам карьера, устраиваются с отсыпкой проезжей части гравийным материалом на спланированное основание с последующей профилировкой. Подъезд транспорта к забоям обеспечивается именно такими дорогами, поскольку они обладают достаточной несущей способностью и устойчивостью при интенсивном движении.

При проектировании дорожной одежды руководствовались нормативными техническими требованиями: на рыхлых и слабонесущих грунтах толщина щебёночного или гравийного слоя должна быть не менее 30 см. Для устройства покрытия методом заклинки предусматривается применение щебня крупных фракций 40–70 и 70–120 мм как основного слоя, в то время как материалы фракций 20–40, 10–20 и 6–10 мм используются для расклинки. Щебёночные материалы должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267 и ГОСТ 3344\*, что обеспечивает достаточную долговечность покрытия, прочность и устойчивость дорожной конструкции под нагрузкой тяжёлых автосамосвалов.

### 3.12 Расчет производительности технологического оборудования

#### Расчетные показатели погрузчика "SDLG LG956L" на погрузке вскрыши (прс)

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	11,0
Вместимость ковша	Vк	м <sup>3</sup>	Данные с технического паспорта	3,00
Объемная масса пород	qr	т/м <sup>3</sup>	Результаты определений из отчета с подсчетом запасов	1,52
Номинальная грузоподъемность	Qп	т	Данные с технического паспорта	5,0
Коэффициент наполнения ковша	Кн		Данные со справочной литературы	1,2
Коэффициент использования погрузчика во времени	Ки			0,8
Коэффициент разрыхления породы в ковше	Кр		Отчет с подсчетом запасов	1,17
Продолжительность одного цикла при условии:	Тц	сек	$t_{\text{ч}} + t_{\text{г}} + t_{\text{р}} + t_{\text{п}}$ (где $t_{\text{г}}=l_{\text{г}}/v_{\text{г}}$ ; $t_{\text{п}}=l_{\text{п}}/v_{\text{п}}$ )	<b>93,9</b>
- время черпания	tч		Данные с технического паспорта	22
- время перемещения ковша	tп	сек		5
- время разгрузки	tр			2,5
<i>расстояние движения погрузчика:</i>			Согласно аналогии заданы настоящим проектом	
- груженого	lг	м		50
- порожнего	lп		50	
<i>скорость движения погрузчика:</i>			Согласно аналогии заданы настоящим проектом	
- груженого	vг	м/сек		1,2
- порожнего	vп		1,8	
Сменная производительность	Псм	м <sup>3</sup>	$3600 \times \text{Тсм} \times \text{Vк} \times \text{Ки} : (\text{Кр} \times \text{Тц})$	<b>1037,6</b>
Объем загружаемых пород 2026-2035 гг.	Vоб1	м <sup>3</sup>	Рассчитан проектом	3000
Число смен 2026-2035 гг.	Нсм1	см/год	Vоб : Псм	2,9
Число часов 2026-2035 гг.	R1	час/год	Нсм x Тсм	32

### Расчетные показатели работы бульдозера А-155 на снятии прс

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Мощность двигателя		кВт	Данные с технического паспорта	225
Продолжительность смены	Тсм	час	Величина заданная	11
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера при:	V	м <sup>3</sup>	$VH^2/2Kp\text{tg}\beta^\circ$	<b>4,68</b>
- ширине отвала	B	м	Данные с техпаспорта	3,95
- высоте отвала	H	м	Данные с техпаспорта	1,7
- угле естественного откоса грунта	$\beta$	град	из опыта разработки	30
Коэффициент разрыхления породы	Kp		отчет с ПЗ	1,17
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера	K1		Данные со справочной литературы	1,0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками	K2			1,15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения	K3			0,75
Коэффициент использования бульдозера во времени	K4			0,80
Коэффициент, учитывающий крепость породы	K5			0,006
Продолжительность цикла при условии:	Tц	сек	$I_1:v_1+I_2:v_2+(I_1+I_2) : v_3+t_n+2t_p$	<b>113,7</b>
- длина пути резания породы	I <sub>1</sub>	м	Величина заданная проектом	10,0
- расстояние перемещения породы	I <sub>2</sub>	м		50,0
- скорость движения бульдозера при резании породы	v <sub>1</sub>	м/сек	Данные с технического паспорта	0,8
- скорость движения бульдозера при перемещении породы	v <sub>2</sub>	м/сек		1,2
- скорость холостого хода	v <sub>3</sub>	м/сек		1,6
- время переключения скоростей	t <sub>n</sub>	сек		2,0
- время разворота бульдозера	t <sub>p</sub>	сек		10,0
Сменная производительность бульдозера	Пб	м <sup>3</sup>	$3600 \times T_{см} \times V \times K1 \times K2 \times K3 \times K4 / (Kp \times T_{ц})$	<b>960,7</b>
Задолженность бульдозера на зачистке и снятии прс:	Nсм	смен	<b>Vвс : Пб</b>	3,1
		час	<b>Nсм x Tсм</b>	34,3
- объем прс	Vвс	м <sup>3</sup>		3000

### Прочие работы, выполняемые бульдозером

Бульдозером также выполняются вспомогательные работы, сопутствующие функционированию карьера:

- очистки рабочих площадок от навалов и осыпей;
- планировка, выравние и зачистка полотна карьера;
- устройство и планировка внутри- и междуплощадочных дорог.

Задолженность бульдозера во времени составляет 2% от фактической работы экскаватора:

$$2026-2035\text{гг.} - 386 \times 0,02 = 7,72 \quad \text{смены в году}$$

### Расчетные показатели работы экскаватора Камацу РС-400/ЛС при погрузке горной массы в автосамосвал HOWO

Показатели	Усл.обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Продолжительность смены	Тсм	мин.	Величина заданная	660,0
Номинальный объем ковша	Vк	м <sup>3</sup>	Данные с техпаспорта	2,10
Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин.	Данные со справочной литературы	35,0
Время на личные надобности	Тлн	мин.	Данные со справочной литературы	10,0
Наименование горных пород	пгс			
Категория пород по трудности экскавации	Данные настоящего проекта			II
Объемная масса п.и.	g	т/м <sup>3</sup>	Расчет, проведенный данным проектом	1,52
Коэффициент разрыхления породы в ковше экскаватора	Kp		Данные со справочной литературы	1,17
Коэффициент использования во времени экскаватора	Kи		Данные со справочной литературы	0,80
Объем горной массы в целике в одном ковше	Vкз	м <sup>3</sup>	Vк x Kн : Kp	1,44
Масса породы в ковше экскаватора	Qкз	т	Vкз x g	2,2
Вместимость кузова автосамосвала	Vка	м <sup>3</sup>	Данные с техпаспорта	16,0
Грузоподъемность автосамосвала	Qка	т	Данные с техпаспорта	25,0
Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	na		Vка(м <sup>3</sup> ) : Vкз (м <sup>3</sup> )	11
Продолжительность цикла экскавации	tцэ	мин.	Данные с техпаспорта	0,12
Время погрузки автосамосвала	Tпа	мин.	na x tцэ	1,3
Время установки автосамосвала под погрузку	Tуп	мин.	Данные с техпаспорта	1,0
Производительность погрузчика за смену	Ha	м <sup>3</sup>	Ha = (Тсм-Тпз-Тлн) x Vкз x na/(Тпа+Туп)	4210
Производительность экскаватора с учетом поправочных коэффициентов на:	Нау	м <sup>3</sup>		<b>2852,2</b>

- подчистку подъездов			Данные со справочной литературы	0,97
- очистку и профилактическую обработку кузова				0,97
- разработку уступов малой высоты и зачистку кровли обрабатываемого уступа				0,90
- сменный коэффициент использования погрузчика				0,80
Продолжительность смены	тсм	час		11
Число рабочих смен в году	псм	смен	2026-2035	270
Число рабочих смен в сутки				1
<b>Плановая годовая производительность экскаватора</b>	Пп1	м <sup>3</sup>	2026-2035	100000
<b>Годовая задолженность экскаватора</b>	Гсм1	смен	Пп1 : Нау 2026-2035 гг	35
	Гч1	час	Гсм1 x тсм 2026-2035 гг	386

### Расчет производительности автотранспорта для автосамосвала HOWO на транспортировке вскрышных пород

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала -25 тонн; 1,52 (объемная масса)	A	м <sup>3</sup>	табл. 2.12.1 настоящего проекта	16,0
Продолжительность рейса общая при:	Тоб	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_m + t_{ож} + t_{пр} + t_{ож}$	<b>14,00</b>
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	$l_r$	км	из расчета: середина расстояния от центра карьера до середины отвала	0,50
- порожнего	$l_p$			0,50
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	$V_r$	км/час	Данные с технического паспорта	20
- порожнего	$V_p$			30
<i>время:</i>				
- время разгрузки	$t_p$	мин	Данные с технического паспорта и справочной литературы $t_p = T_{цхп}$	1,00
- время погрузки	$t_p$			6,50
- время маневров	$t_m$			1,50
- время ожидания	$t_{ож}$			1,50
- время простоев	$t_{пр}$			1,0
Часовая производительность автосамосвала	Па	м <sup>3</sup> /час	$60 \times A : T_{об}$	<b>68,6</b>
Рабочий парк автосамосвалов 2026-2035 гг.	Рп		$P_k \times K_{сут} : (P_a \times T_{см} \times K_i)$	0,02
Сменная производительность карьера 2026-2035 гг.	Пк	м <sup>3</sup>	Расчетная (Q:П)	11,11

- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	Ксут		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов	Ки			0,94
Годовой фонд работы карьерного автосамосвала		час	Q1: Па	44
Время загрузки одного ковша погрузчиком	Тц	МИН		1,30
Количество ковшей	n			5,0
Общий объем перевозимых пород 2026-2035 гг.	Q1	м <sup>3</sup>	из проекта	3000
Количество рабочих смен в год 2026-2035 гг.	П	см	из проекта	<b>270,0</b>
Продолжительность смены	tсм	час	из проекта	<b>11,0</b>

Всего для транспортировки прс требуется 1 автосамосвал HOWO.

### Расчет производительности автотранспорта на перевозке полезного ископаемого для автосамосвала HOWO

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем неразрыхленной горной массы в кузове автосамосвала - 25 тонн: 1.52 (объемная масса)	A	м <sup>3</sup>	рассчитан проектом	16,00
Продолжительность рейса общая при:	Tоб	мин	$60 \times l_{Г} : V_{Г} + 60 \times l_{П} : V_{П} + t_{р} + t_{п} + t_{м} + t_{ож} + t_{пр} + t_{ож}$	20,70
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l <sub>Г</sub>	км	установлено проектом	6,0
- порожнего	l <sub>П</sub>			6,0
<i>скорость движения:</i>				
- груженого	V <sub>Г</sub>	км/час	установлено проектом	50
- порожнего	V <sub>П</sub>			60
<i>время:</i>			Данные с технического паспорта	
- время разгрузки	t <sub>р</sub>	МИН	рассчитано проектом	1,00
- время погрузки	t <sub>п</sub>			2,50
- время маневров	t <sub>м</sub>		Данные с технического паспорта	1,50
- время ожидания	t <sub>ож</sub>			1,50
- время простоев в течении рейса	t <sub>пр</sub>			1,0
в т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	Tк	мин	$60 \times l_{Г} : V_{Г} + 60 \times l_{П} : V_{П} + t_{р} + t_{п} + t_{м} + t_{пр} + t_{ож}$	9,0
- груженого	V <sub>Г</sub>	км/час	установлено проектом	20,0
- порожнего	V <sub>П</sub>			75
<i>расстояние транспортировки в пределах карьера:</i>				
- груженого	l <sub>Г</sub>	км		0,50
- порожнего	l <sub>П</sub>			0,50
Часовая производительность автосамосвала	Па	м <sup>3</sup> /час	$60 \times A : T_{об}$	46,4

Рабочий парк автосамосвалов 2026-2035гг.	$R_{P_{min}}$	маш	$P_k \times K_{сут} : (P_a \times T_{см} \times K_i)$	0,8
Сменная производительность карьера по ПИ	$P_{k_{min}}$	$m^3/см$	Расчетная (Q/n)	370,4
- коэффициента суточной неравномерности и перевозок	$K_{сут}$		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициента использования самосвалов	$K_i$			0,94
Продолжительность смены	T	час	из проекта	11
Количество раб.смен в год	n	см	2026-2035	270
Годовой объем добычи	Q	$m^3$	из проекта	100000
Годовой фонд работы автосамосвалов (чистое время работы автосамосвала) всего	$Q_{час}$	час	$n_{рейсов} \times T_{об}/60$	34500
Количество рейсов	$n_{рейсов}$	рейс/год	Q/A	6250
Чистое время работы а/самосвала внутри карьера	$T_{час}$	час	$n_{рейсов} \times T_k/60$	938

Всего для транспортировки глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) потребуется 1 автосамосвал HOWO.

### Расчет производительности автотранспорта на поливе воды

Показатели	Усл. обоз. показателя	Ед.изм.	Источник информации или формула расчета	Величина показателя
1	2	3	4	5
Объем цистерны для воды	A	$m^3$	рассчитан проектом	5,00
Продолжительность рейса общая при:	$T_{об}$	мин	$60 \times l_r : V_r + 60 \times l_p : V_p + t_p + t_{п} + t_m + t_{пр} + t_{ож}$	33,60
<i>расстоянии транспортировки:</i>				
- груженого	l	км	установлено проектом	1,0
- порожнего	$l_p$			1,0
<i>скорость движения:</i>		км/час	установлено проектом	
- груженого	V			30
- порожнего	$V_p$			50
<i>время:</i>			Данные с технического паспорта	
- время на слив	$t_2$	мин		19,20

- время на заполнение	$t_1$		рассчитано проектом	7,20
- время маневров	$t_m$		Данные с технического паспорта	1,50
- время ожидания	$t_{ож}$			1,50
- время простоев в течении рейса	$t_{пр}$			1,0
в т.ч. продолжительность рейса в пределах карьера при работающем двигателе:	$T_k$	мин		60 x $I_r$ : $V_r$ + 60 x $I_p$ : $V_p$ + $t_p$ + $t_m$ + $t_{пр}$ + $t_{ож}$ установлено проектом
- груженого	$v$	км/час	75	
- порожнего	$V_p$		40,0	
<i>расстояние полива в пределах карьера:</i>				
- груженого	$I_r$	км		1,00
- порожнего	$I_p$			1,00
Часовая производительность поливовой машины	$Pa$	$m^3/час$	60 x A : T об	8,9
Рабочий парк поливовой машины 2026-2035гг.	$P_p$	маш	$P_k$ x $K_{сут}$ : $(Pa$ x $T_{см}$ x $K_i)$	1,0
Сменная производительность поливовой машины	$P_k$	$m^3/см$	Q/n	0,2
- коэффициент суточной неравномерности и полива	$K_{сут}$		Данные со справочной литературы	1,1
- коэффициент внутрисменной загрузки	k			0,85
Продолжительность смены	T	час	из проекта	11
Количество раб.смен в год	n	см	2026-2035	270
Годовая производительность поливовой машины	P	$m^3/год$	$T$ x k x $Pa$ $2L/v+t_1+t_2$	42,0
Годовой фонд работы поливовой машины	Q	час	$n_{рейсов}$ x T об / 60	134,40
Количество рейсов	$n_{рейсов}$	рейс/год	Q/A	26,88
Чистое время работы поливовой машины на внутрикарьерных дорогах	$T_{час}$	час	$n_{рейсов}$ x $T_k$ / 60	6,59

Всего на месторождении будет задействована 1 поливочная машина по пылеподавлению автодорог.

Расчет нормативов образования отходов от спецтехники на двух участках.

Наименование	Кол-во. час	Норма расхода в час. тонн				Всего в год. тонн			
		Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы	Диз. топливо	Бензин	Смазочных	Обтирочные материалы
2026-2035 годы (ежегодно)									
Бульдозер Камазу А-155	119	0,014	0	0,00268	0,000012	1,666	0	0,31892	0,001428
Погрузчик SDLG LG956L	32	0,014	0	0,00268	0,000012	0,448	0	0,08576	0,000384
Автосамосвалы HOWO	34544	0,013	0	0,0012	0,000013	449,072	0	41,4528	0,449072
Экскаватор Камазу РС-400/LC	386	0,013	0	0,001	0,00006	5,018	0	0,386	0,02316
Автополивочная машина ЗИЛ-4314	134	0,023	0,0004	0,0014	0,00006	3,082	0,0536	0,1876	0,00804
Автобус	270	0	0,014	0,0013	0,000013	0	3,78	0,351	0,00351
Всего						459,286	3,8336	42,78208	0,485594

Смазочные материалы широко применяются с целью уменьшения трения в движущихся механизмах (двигатели, подшипники, редукторы, и. т. д), и с целью уменьшения трения при механической обработке конструкционных и других материалов. Обтирочные материалы, как правило, его используют в производстве, для поддержания чистоты определённых деталей или участков.

### 3.13 Календарный план горных работ

Годовая производительность карьера по добыче глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) согласно заданию, на проектирование принята 100,0 тыс. м<sup>3</sup> в год. Геологические запасы глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) состоящие на балансе на 15.12.2025г. составляют всего 3 042,6 тыс.м<sup>3</sup>.

Определение производительности карьера по добыче глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) распределении объемов горной массы по горизонтам и годам учитывались при составлении календарного плана по отработке запасов за лицензионный срок.

Календарный график отработки запасов составлен до 2032 г. включительно по отработке запасов глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) и вскрыши, прс.

При составлении календарного графика учитывалась- необходимость добычи глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) в течение продолжительного срока эксплуатации карьера на стабильном уровне, гарантирующем эффективное использование возможностей основного технологического оборудования.

Календарный план разработки запасов месторождения ПГС «Сауранкыш» (за лицензионный период) приведен в таблице. Календарный план отражает принципиальный порядок отработки месторождения и уточняется в годовых локальных проектах, подлежащих ежегодному утверждению.

Технологическая схема горных работ включает:

- производство вскрышных работ (прс);
- подготовка горных пород к выемке;
- производство добычных работ;
- транспортирование вскрыши, ПРС в отвалы;
- транспортирование ПГС до потребителя и на склад временного хранения п.и.

Выбор технологической схемы горных работ основан на следующих факторах:

- горно-геологические условия залегания;
- физико-механических свойства разрабатываемых пород.

**Календарный план разработки запасов глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий)  
месторождения Сауранкыш за лицензионный срок.**

№№ п/п	Годы эксплуатации	Основные этапы строительства карьера		Объемы по видам горных работ, тыс. м <sup>3</sup>					Погашаемые балансовые запасы, тыс.м <sup>3</sup>				
		Горно-капитальные	ПРС (вскрыша)	Горно-подготовительные	Проходка въездной траншеи	Добычные	Потери	Разубоживание (прихват)		Добыча			
										ПГС			
1	2026	Эксплуатационные	Горно-капитальные	Горно-подготовительные	Проходка въездной траншеи	Добычные	Потери	Разубоживание (прихват)	100,0	100,0			
2	2027								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
3	2028								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
4	2029								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
5	2030								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
6	2031								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
7	2032								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
8	2033								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
9	2034								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
10	2035								7,5	0,0	0,0	100,0	100,0
Всего за лицензионный срок			<b>75</b>		<b>0,0</b>			<b>2000,0</b>	<b>2000,0</b>				

### 3.14 Вспомогательные работы

К этим работам относятся:

- зачистка площадок для погрузчика и другого оборудования;
- производство вскрышных работ (прс);
- устройство и ремонт карьерных дорог и проездов;
- борьба с пылью.

Выполнение вспомогательных работ в карьере и на отвалах предусматривается с помощью современного серийно выпускаемого промышленностью горно-транспортного оборудования: работы по очистке подошвы уступов, выравнивании площадок для экскаваторов, устройстве карьерных дорог, проездов и поддержания их предусмотрено выполнять бульдозером А-155.

Основными объектами пылеобразования в карьере являются автомобильные дороги и места погрузки горной массы. Пылеподавление будет осуществляться поливомоечной машиной на базе ЗИЛ, ёмкостью цистерны 5 м<sup>3</sup>.

Перечень вспомогательного оборудования приведен в таблице 3.8

Таблица 3.8

№ п/п	Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество
1	Бульдозер А-155	Бульдозер Komatsu А-155	1
2	Поливочная машина, ёмкостью 5 м <sup>3</sup>	КО-713 на базе ЗИЛ	1
3	Экскаватор (обратная лопата)	Komatsu PC-400/LC	1
4	Фронтальный погрузчик	SDLG LG956L	1

### 3.15 Геолого-маркшейдерское обслуживание

При разработке месторождения будет организована геолого-маркшейдерская служба, выполняющая комплекс работ, обеспечивающих контроль и планомерность отработки полезного ископаемого в соответствии с “Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов”

#### 3.15.1. Геологическая служба

Геологическая служба проводит систематическое изучение месторождения на протяжении всего периода эксплуатации:

- устанавливает соответствующую систему геологической документации и методику опробования эксплуатационных выработок,
- для оперативного и квалифицированного решения геологических вопросов, связанных с производством добычных работ на карьере,

разрабатывает специальную “Инструкцию по геологическому обслуживанию карьера”, утверждаемую руководителем Горного бюро недропользователя,

- осуществляет контроль добычи и вскрыши на карьере, соблюдение нормативных (проектных) потерь и разубоживания полезного ископаемого, охраны недр и окружающей среды,

- ведет учет балансовых запасов по степени их подготовленности к добыче в соответствии с “Отраслевой инструкцией по геолого-маркшейдерскому учету состояния запасов нерудных строительных материалов”,

- представляет сведения о списании запасов отработанных запасов в соответствии с “Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с баланса горно-добывающих предприятий”,

- разрабатывает ежегодные, квартальные и текущие планы развития и производства горных работ.

Численный состав геологического отряда:

- главный геолог - возглавляет геолого-маркшейдерскую службу карьера и несет всю ответственность за работу этой службы, задолженность - 4 мес./год,

- участковый геолог - выполняет работу под непосредственным руководством главного геолога, несет ответственность за порученный участок по всем вопросам геологического обслуживания и контроля ведения горных работ, задолженность - 6 мес./год.

### **3.16 Маркшейдерская служба**

Основные мероприятия, выполняемые маркшейдерской службой:

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

- ведет установленную маркшейдерскую документацию по карьере и отвалам,

- участвует в разработке годовых, квартальных и текущих планов развития горных работ,

- обеспечивает вспомогательные работы на карьере и других объектах, его обслуживающих,

- проводит трассирование автодорог и других линейных коммуникаций, вынос в натуру проектных местонахождений объектов строительства, технологического оборудования,

- ведет контроль за планировочными работами и параметрами системы разработки.

Численный состав маркшейдерского отряда: маркшейдер - 1, рабочий - 1, среднегодовая задолженность - 6 месяцев.

В качестве основных инструментов будут использованы: теодолит 2Т30 - 1шт., нивелир НЗ-к -1 шт., рулетка 50-ти метровая - 1 шт., рейка нивелирная - 2шт.

Для обеспечения карьера съемочным обоснованием будет развита сеть микротриангуляции на основе имеющихся вблизи месторождения пунктов триангуляции. Высоты на пункты съемочного обоснования будут переданы техническим нивелированием от этих пунктов с ошибкой не более 0.1 м. На местности пункты съемочного обоснования закрепляются в соответствии с действующими требованиями к их оформлению.

Съемочные работы будут выполняться тахеометрическим способом в масштабе 1:1000. Средняя ошибка положения бровки уступа относительно ближайшего пункта съемочной сети не будет превышать 0.6 м, определения высот речных точек - 0.2 м.

Средняя ошибка определения объемов по результатам съемок - не более 5%.

Периодичность проведения съемочных работ на карьере не реже одного раза в квартал, на отвалах - 1 раз в сезон.

#### 4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

Объектами технической и биологической рекультивации нарушенных земель будут являться: отработанный выемки – 52,5 га, дороги и другие участки нарушенных земель - 1,72 га. Техническая рекультивация заключается в выполаживании бортов отвала и грубой планировке автомобильных дорог. Планировочные работы рекомендуется проводить последовательными проходами в одну и другую стороны. При очередном проходе отвал бульдозера на длине 0,5 м должен находиться на спланированной площади, чтобы выдерживать толщину слоя и равномерно распределять грунт. Отвал бульдозера во время планировочных работ следует более чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики грунта заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме. При разработке грунта на отвале предельные углы следует принимать в соответствии с едиными правилами безопасности

Для предотвращения ветровой и водной эрозии поверхностей рекультивируемых земель после планировочных работ планируется провести биологический этап рекультивации.

В схему биологической рекультивации входят:

1. Глубокое рыхление почвы (на глубину 25 см) в осенний период,

оборудование - глубокорыхлитель КПТ-250, площадь – 75,0 га;

2. Внесение органических удобрений и минеральных, норма органических 30 т/га, всего 195 т, дальность перевозки 6 км, норма минеральных (0,2 т/га), всего 1,3 т;

3. Травосеяние, глубина заделки семян – 3,5 см, оборудование - сеялка СЭП-3.6, объем – 15,4 га, нормы высева, кг/га: житняк-14, люцерна- 20, экспарцет - 30, всего: житняк – 91кг, люцерна – 130кг, экспарцет – 195кг.

4. Прикатывание, оборудование каток - ЗКК-6А, объем – 75,0 га,

5. Систематический полив, двукратное снегозадержание, оборудование - СБУ-2.6, объем – 75,0 га;

6. Повторное травосеяние, объем – 75,0 га, расход семян, кг: житняк – 45,5, люцерна – 65, экспарцет – 97,5.

7. Повторное прикатывание, объем – 75,0 га.

В целях комплексного проведения рекультивационных работ данные мероприятия, а так же вопросы по рекультивации самого карьера (борта и дно карьера) будут рассмотрены, после его полного освоения.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ГОДОВОЙ РАСХОД МАТЕРИАЛОВ

В настоящем разделе приведены исходные данные для расчета основных технико-экономических показателей работы технологического комплекса (табл.3.1; 3.2; 3.3).

### Перечень оборудования для работы одном в карьере

Таблица 5.1

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Экскаватор	1
2	Автосамосвал	2
3	Бульдозер	1
4	Погрузчик	1
5	Поливочная машина с ёмкостью цистерны 5 м <sup>3</sup>	1

## 6. ШТАТЫ ТРУДЯЩИХСЯ

### Штаты трудящихся для работы в карьере

Таблица 6.1

№ п/п	Наименование профессии	Количество явочного состава работников в месяц
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>4</i>
1	Начальник участка	0,5
2	Горный мастер	0,5
3	Участковый геолог	0,5
4	Участковый маркшейдер	0,5
5	Электрослесарь	0,5
6	Слесарь механик	0,5
7	Машинист автопогрузчика	1
8	Водители автосамосвала	2
9	Водители хозяйственных и специальных автомашин	0,5
10	Машинист бульдозера	1
11	Машинист экскаватора	1
Всего трудящихся		8,5

Всего 9 сотрудников на один участок.

## 7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Для нормального функционирования проектируемого карьера требуется обеспечение его водой хоз-питьевого и технического назначения.

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

Списочный состав, обслуживающих работу карьеров 9 человек.

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

Время работы карьера 270 дней, ежегодный расход воды составят: хоз-питьевой 98,55 м<sup>3</sup>. Ежегодный расход технической воды в летний период – 5 808 м<sup>3</sup>.

Питьевая бутилированная вода будет систематически завозится автотранспортом с ближайшего населенного пункта, а для специальных нужд, для орошения с промышленной базы разработчика.

Для нормального функционирования проектируемого предприятия требуется обеспечение его водой хоз-питьевого и технического назначения.

Непосредственно охранная служба на участке работ, будет обеспечена бутилированной водой достаточной для суточного пользования.

Техническая вода завозится поливочной машиной ЗИЛ.

Потребность в хоз-питьевой и технической воде в основной период эксплуатации карьера

Назначение водопотребления	Норма потребления, м <sup>3</sup>	Кол-во	Потреб.	Кол-во	Кратность пылеподавления, раз в сутки	Годовой расход, м <sup>3</sup>
		ед. м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup> /сут,	сут/год		
Хоз-питьевая:						
на питье	0,005	9 чел.	0,045	365	-	16,425
Хоз-бытовые (рукомойник)	0,025	9 чел.	0,225		-	82,125
Всего хоз-питьевая			0,27			
Техническая:						
Орошение дорог, отвалов, рабочих площадок	0,001	24200	24,2	120	2	5 808
Всего техническая:			24,2			5 808

## **8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ КАРЬЕРА**

### **8.1 Схема электроснабжения**

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

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

Расход топлива составляет 0,6л/час.

Исходя из того, что освещение площадок требуется в темное время суток, в период с 21-00 до 6-00, т. е. в течение 9 часов, расход топлива по участку составит:

- в 2025 году, 270 дней - составит 2430 часов, при этом расход топлива составит 1459.

## **9. СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ**

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

## 10. ОХРАНА НЕДР, РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Вопросы охраны недр и рационального использования минерального сырья регламентируются:

- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
- Приказ Министра энергетики Республики Казахстан «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр» от 15 июня 2018 года № 239. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 июня 2018 года № 17131.

Проектные решения по охране недр, рациональному и комплексному использованию минерального сырья при отработке участка месторождения глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) «Сауранкыш» обеспечиваются путем выполнения следующих условий:

1. Полная отработка утвержденных запасов полезного ископаемого;
2. Сокращение потерь полезного ископаемого за счет внедрения рациональной схемы отработки карьеров, мероприятий по улучшению временных дорог и др.;
3. Исключение выборочной отработки запасов месторождения;
4. Проведение опережающих горно-подготовительных работ;
5. Добычные работы должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки и согласованным годовым планом развития горных работ, составленным в соответствии с утвержденными Методическими указаниями;
6. Запрещение проведения горных работ на месторождении без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения;
7. Недопущение сверхнормативных потерь;
8. Добытое минеральное сырье должно рассматриваться как конечная продукция горного производства, подлежащая должному учету и контролю;
9. Учет состояния и движения балансовых запасов, эксплуатационных потерь полезного ископаемого;
10. Ежегодное погашение балансовых запасов путем представления в МД «Южказнедра» отчетных годовых балансов по форме 8 в установленном порядке;
11. Своевременное выполнение всех предписаний, выдаваемых органами Государственного контроля за охраной недр.

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества

извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;

- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок.

Контроль за рациональным использованием недр осуществляется региональной инспекцией геологии и недропользования МД «Южказнедра».

Вместе с финансовой службой предприятия своевременно представлять ежеквартальную Государственную отчетность по форме 1-ЛКУ.

## **11. ГРАЖДАНСКАЯ ЗАЩИТА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА КАРЬЕРАХ ПО ДОБЫЧЕ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД (СУГЛИНОК ДЛЯ КИРПИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ)**

Добычные работы предполагается вести без предварительного рыхления, механизированным способом, путём выемки и погрузки суглинка для кирпичных изделий во взвешенном состоянии экскаватором (и/или фронтальным погрузчиком) в автосамосвалы. Добываемые бентонитовые глины месторождения «Сауранкыш» планируется использовать в качестве сырья для приготовления буровых растворов, в процессах окомкования железорудного сырья, в литейном и керамическом производстве, а также для иных технологических процессов, где требуются высокодисперсные смектитовые глины.

Настоящим «План горный работ на добычу глинистых пород (суглинок для кирпичных изделий) ...» в области промышленной безопасности составлен в соответствии со следующими законодательными нормами и нормативно-правовыми актами:

- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

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

Настоящий Закон регулирует общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий по гражданской защите, и направлен на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, обеспечение пожарной и промышленной безопасности, а также определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб и формирований.

Нормативные акты направлены на предупреждение вредного воздействия опасных производственных факторов, возникающих в результате аварий, инцидентов на опасных производственных объектах на персонал, население, окружающую среду и обеспечение готовности организаций к локализации и ликвидации аварий, инцидентов и их последствий, гарантированного возмещения убытков, причиненных физическим и юридическим лицам, окружающей среде и государству.

Признаками опасных производственных объектов являются:

- ведение горных, геологоразведочных, буровых, взрывных работ, работ по добыче полезных ископаемых и переработке минерального сырья, работ в подземных условиях.

Мероприятия гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, включают:

1) повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;

2) организацию мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения – прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении работ открытым способом распространяется на опасные производственные объекты, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами.

В процессе приемки в эксплуатацию открытых горных работ проверяются соответствие объекта проектной документации, готовность организации к его эксплуатации и действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации объекта открытых горных работ не допускаются.

Все горные и геологоразведочные работы ведутся на основании проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта (далее - проект) и планом горных работ.

На объектах, ведущих горные, геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к настоящим Правилам.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственными за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, предусмотренные Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих".

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его

действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями в шахте, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС и персонала шахты в начальной стадии возникновения аварий.

Все работы выполняются по наряд-заданию, оформленному письменно в Книге нарядов (или в электронном формате).

Наряд-задание - задание на безопасное производство работы, оформленное в книге (журнале) наряд-задания и определяющее содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы и отметка о выполнении или невыполнении наряд-задания.

Наряд-задание выдается техническим руководителем структурного подразделения организации ответственному руководителю и ответственному производителю работ под роспись.

Наряд-задание определяет время, содержание, место выполнения работ, фактические объемы работ, безопасный порядок выполнения и конкретных лиц, которым поручено выполнение работ.

Лицо, выдающее наряд-задание:

- 1) проводит анализ потенциальных опасностей и оценку рисков рабочего места;
- 2) определяет мероприятия, обеспечивающие исключение или снижение выявленных рисков для безопасного производства работ;
- 3) проводит текущий инструктаж по безопасному порядку производства работ.

Все работы повышенной опасности выполняются по наряд-допуску.

Наряд-допуск – документ на безопасное производство работ повышенной опасности, определяющий содержание, место работы, время ее начала и окончания, условия ее безопасного выполнения, необходимые меры безопасности, состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Перечень работ повышенной опасности ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

Инженерно-технические работники структурных подразделений, имеющие право выдачи наряд-допуска, определяют ответственных руководителей и ответственных производителей работ повышенной

опасности, утверждаемых приказом технического руководителя структурного подразделения организации.

Организацию и безопасное производство работ повышенной опасности обеспечивают лица, выдающие наряд-допуск, ответственный руководитель, допускающий к работе, производитель работ, члены бригады.

Наряд-допуск оформляется письменно с последующей регистрацией в Журнале выдачи наряд-допусков (или в электронной форме). Журнал учета выдачи наряд-допусков оформляется согласно приложения 1-1 настоящих Правил в двух экземплярах, один находится у лица выдавшего наряд, второй экземпляр выдается ответственному производителю работ.

На объектах, ведущих горные работы в соответствии с утвержденным планом проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки.

Учебные тревоги и противоаварийные тренировки допускается проводить в режиме автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом, предназначенной для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия.

Для ознакомления персонала с условиями безопасного производства работ на объекте владелец организует проведение инструктажей, предусмотренных Правилами и сроками проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников, утвержденными приказом Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1019 "Об утверждении Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников".

Допускается проведение инструктажа с применением автоматизированной (цифровой) системы управления персоналом.

Производство взрывных работ, хранение, транспортирование и учет взрывчатых веществ и изделий на их основе должны производиться в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Рабочие и специалисты горных и геологоразведочных работ должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты: специальной одеждой, специальной обувью, защитными касками, очками, соответствующими их профессии и условиям работы.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, должен принимать зависящие от него меры для ее устранения и сообщает об этом лицу контроля.

Лицо контроля должно принимать меры к устранению опасности; при невозможности устранения опасности – прекращает работы, выводит работающих в безопасное место и ставит в известность старшего по должности.

Посторонние лица, не состоящие в штате объекта, при его посещении проходят инструктаж по мерам безопасности и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасении людей.

Руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом, определять порядок действий рабочих и должностных лиц при обнаружении опасности, угрожающей жизни и здоровью людей, возникновении инцидентов, аварий.

Не допускается отдых персонала непосредственно в забоях, в опасной зоне работающих механизмов, на транспортных путях.

Провалы, зумпфы, воронки, недействующие шурфы, дренажные скважины, вертикальные выработки должны перекрываться и ограждаться.

Не допускается загромождать места работы оборудования и подходы к ним горной массой или какими-либо предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Передвижение людей по территории допускается по пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта. С маршрутами передвижения должны ознакамливаться все работающие под роспись. Маршрут передвижения утверждается техническим руководителем организации.

В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через железнодорожные пути и автодороги должны освещаться.

Передвижение машин и механизмов, перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под воздушными линиями электропередачи любого напряжения допускается в том случае, если их габариты имеют высоту от отметки дороги или трассы не более 4,5 метров.

При превышении указанных габаритов независимо от расстояния от нижнего провода электролинии до транспортируемого оборудования получают письменное разрешение организации владельца данной электролинии, перевозка осуществляется с соблюдением указанных в разрешении мер безопасности.

При одновременной разработке месторождения открытым и подземным способами, при проведении и эксплуатации подземных дренажных выработок, должны осуществляться совместные мероприятия по обеспечению безопасности работающих на подземных и открытых горных работах, включая:

- 1) согласование планов и графиков ведения горных и взрывных работ;
- 2) применение нагнетательного способа проветривания подземных выработок;
- 3) проверку представителями АСС состояния атмосферы в подземных выработках после массовых взрывов на открытых горных работах;
- 4) предотвращение прорывов воды в подземные горные выработки из открытых горных работ;

5) обеспечение контроля за содержанием в атмосфере ядовитых продуктов взрыва.

При комбинированном способе разработки месторождения, горные работы должны вестись по согласованным между собой проектам ведения открытых и подземных горных работ.

При комбинированной разработке месторождения должны обеспечиваться:

1) изучение особенностей сдвижения и деформации пород и земной поверхности, прогнозирование области влияния горных выработок;

2) определение размеров предохранительного целика (естественного или искусственного) между открытыми и подземными горными работами;

3) определение толщины потолочины над отдельными участками (камерами) выработанного пространства;

4) расчет параметров опорных целиков;

5) определение допустимой площади обнажения кровли очистного пространства;

6) расчет прочности закладки, при отработке запасов в борту карьера для обеспечения его устойчивости;

7) обеспечение полноты заполнения выработанного пространства.

При проведении капитальных и подготовительных выработок из карьера, допускается забор вентиляционной струи из карьерного пространства при обеспечении контроля состава воздуха.

При комбинированной разработке месторождения фронт ведения горных работ должен располагаться в направлении:

при открытых работах - навстречу фронту развития подземных очистных работ;

при подземных очистных работах - от массива к карьере;

при выщелачивании - от массива к карьере или навстречу фронта развития подземных очистных работ.

Организации, ведущие комбинированную разработку месторождения открытым и подземным способами, совместно с АСС определяют участки горных работ в границах опасных зон, в которые возможно проникновение газов, прорыв воды, деформация горного массива и разрабатывают мероприятия по обеспечению безопасности работ на указанных участках.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов, вследствие наличия подземных выработок или карстов, ведутся маркшейдерские инструментальные наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера. При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются.

При одновременном ведении горных работ в карьере и подземном руднике в одной вертикальной плоскости должны соблюдаться следующие условия:

1) оставление предохранительного целика, обеспечивающего устойчивость массива и бортов карьера;

2) применение систем разработки, исключающих сдвигание (разрушение) массива предохранительного целика;

3) ограничение мощности массовых взрывов и их сейсмического воздействия на целики, потолочины и уступы бортов;

4) исключение проникновения газов от взрывных работ в подземные выработки или их подсоса системой вентиляции, выброс этих газов в карьер;

5) исключен приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 07.11.2018 № 772 (вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования).

б) исключение прорыва ливневых и подземных вод из карьера в подземные выработки.

Перед производством массового взрыва в карьере люди из подземных выработок выводятся на поверхность.

Допуск работников в подземные выработки осуществляется после проверки состояния выработок АСС и восстановления нормальной рудничной атмосферы.

Производство открытых горных работ в зонах ранее выполненных подземных работ и имеющих пустоты, в зонах обрушения, осуществляется по проекту.

Доработка запасов руд в бортах карьера подземным способом осуществляется после прекращения открытых работ и постановки бортов в предельное положение.

Отработка предохранительного целика между открытыми и подземными горными работами должна осуществляться по проекту при выполнении мер, исключающих обрушение целика и бортов карьера, обеспечивающих безопасность работ.

Старые, затопленные выработки и поверхностные водоемы указываются на планах горных работ.

Горные работы вблизи затопленных выработок или водоемов должны производиться по проекту, предусматривающему оставление целиков для предотвращения прорыва воды.

В местах представляющих опасность для работающих людей и оборудования (водоемы, затопленные выработки), устанавливаются предупредительные знаки.

Ведение горных работ по комбинированной технологии подготовки крепких горных массивов к экскавации с использованием разупрочняющих растворов, производится по технологическому регламенту, предусматривающему мероприятия по обеспечению безопасности при применении и приготовлении растворов, параметры ведения буровых, взрывных, заливочных и горных работ.

Оборудование, инструмент и аппаратура эксплуатируются в соответствии с руководством по эксплуатации изготовителя.

Управление буровыми станками, подъемными механизмами, горнопроходческим оборудованием, геофизической и лабораторной аппаратурой, обслуживание двигателей, компрессоров, электроустановок,

сварочного оборудования производится работниками, имеющими соответствующую квалификацию, прошедшими подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности.

Организации, эксплуатирующие оборудование, механизмы, аппаратуру и контрольно-измерительные приборы (далее - КИП), имеют паспорта, в которые вносятся данные об их эксплуатации и ремонте.

КИП, установленные на оборудовании, должны иметь пломбу или клеймо.

Приборы поверяются в сроки, предусмотренные паспортом и каждый раз, когда возникает сомнение в правильности показаний.

Манометры, индикаторы массы, КИП устанавливаются так, чтобы их показания были отчетливо видны обслуживающему персоналу.

На шкале манометра наносится метка, соответствующая максимальному рабочему давлению.

За состоянием оборудования устанавливается постоянный контроль, периодичность контроля и лица, осуществляющие производственный контроль, устанавливаются нормативным актом о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Результаты заносятся в Журнал осмотра по форме согласно приложению 2 к настоящим Правилам.

Сроки периодических осмотров и порядок выбраковки неисправного инструмента утверждаются техническим руководителем организации.

Выбракованный инструмент изымается из употребления.

Перед пуском механизмов, включением аппаратуры, приборов убедиться в их исправности, отсутствии людей в опасной зоне, дать предупредительный сигнал. Все работники должны знать значение установленных сигналов.

При осмотре и текущем ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, приняты меры, препятствующие их ошибочному или самопроизвольному включению, у пусковых устройств вывешены предупредительные плакаты: "Не включать - работают люди".

Работниками не допускается:

1) эксплуатировать оборудование, механизмы, аппаратуру и инструмент при нагрузках (давлении, силе тока, напряжении и прочее), превышающих допустимые нормы по паспорту;

2) применять не по назначению, использовать неисправные оборудование, механизмы, аппаратуру, инструмент, приспособления и средства защиты;

3) оставлять без присмотра работающее оборудование, аппаратуру, требующие при эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала;

4) производить работы при отсутствии или неисправности защитных ограждений;

5) обслуживать оборудование и аппаратуру в не застегнутой спецодежде.

Во время работы механизмов не допускается:

1) подниматься на работающие механизмы или выполнять, находясь на работающих механизмах, какие-либо работы;

2) ремонтировать, закреплять какие-либо части, чистить, смазывать движущиеся части вручную или при помощи не предназначенных для этого приспособлений;

3) тормозить движущиеся части механизмов, надевать, сбрасывать, натягивать или ослаблять ременные, клиноременные и цепные передачи, направлять канат или кабель на барабане лебедки при помощи ломов (ваг), и непосредственно руками;

4) оставлять на ограждениях какие-либо предметы;

5) снимать ограждения или их элементы до полной остановки движущихся частей;

6) передвигаться по ограждениям или под ними;

7) входить за ограждения, переходить через движущиеся не огражденные канаты или касаться их.

Инструменты с режущими кромками или лезвиями переносятся и перевозятся в защитных чехлах или сумках.

Внесение изменений в конструкцию оборудования и аппаратуры допускается по согласованию с организацией разработчиком проектно-конструкторской документации, изготовителем.

Ввод в эксплуатацию модернизированной техники, разработанной организациями, производится после ее испытания и допуска к применению по акту.

На самоходных транспортных средствах, передвигающихся в горных выработках шахт (погрузочно-доставочный транспорт, автосамосвалы, подземные автобусы по доставке работников до рабочих мест, транспорт по доставке взрывчатых материалов, буровые установки, геофизические станции, шурфопроходческие агрегаты) изготовителем предусматриваются места для размещения кассет с аптечкой, термоса с питьевой водой и средств пожаротушения. Кассеты и огнетушитель располагаются в легкодоступном месте и имеют быстросъемное крепление.

Транспортные средства обеспечиваются индивидуальными медицинскими аптечками и огнетушителями.

### Список использованной литературы

1. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Союзгипронеруд, 1977 г.
2. ЕНВ на открытие горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование, Москва, 1979 г.
3. Справочник. Открытые горные работы. Москва, «Горное бюро», 1994г.
4. Отраслевая инструкция по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче, ВНИИнеруд, 1974 г.
5. Алехин Ю.А. и др. Справочное пособие по добыче строительных материалов, Москва, 1988 г.
6. Закон Кодекс «О недрах и недропользовании» Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.
7. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
8. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V.

## ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ