

ТОО «Qazaq Kaolin»



**Утверждаю
Генеральный директор
ТОО «Qazaq Kaolin»
М. Б. Хасенов**

**План горных работ на добычу первичных
каолинов месторождения «Алексеевское»
Зерендинского района Акмолинской области**

г. Кокшетау, 2026 г.

Состав
плана горных работ на добычу первичных
каолинов месторождения «Алексеевское» Зерендинского района
Акмолинской области

№№ томов, книг	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер	Примечание
Том–1, книга–1	Общая пояснительная записка. Части: общие сведения о районе месторождения; геологическое строение месторождения; открытые горные работы; рекультивация земель; горно-механическая часть; генеральный план; инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций; охрана труда и здоровья, производственная санитария; экономическая часть.	ППР-00	Не секретно
Том–2, (папка)	Чертежи к тому 1	ППР-01 ППР-12	Не секретно

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙГлавный инженер проекта 

Б.С. Куйшыбаев

Нормоконтроллер



Н.М. Ибраев

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	Графические приложения	7
	Введение	8
1	Общие сведения о районе и участке работ	9
1.1.	Географо-экономическая характеристика района работ	9
1.2.	Сведения о рельефе, гидрографии и климате района	9
2	Геологическое строение месторождения и района работ	11
2.1	Краткие сведения об изученности района	11
2.2	Геологическое строение района	11
2.3	Геологическое строение месторождения	15
2.4	Качественная и технологическая характеристика полезного ископаемого	18
2.5	Подсчет запасов	34
2.5.1	Кондиции, принятые для подсчета запасов	34
2.5.2	Обоснование группы сложности геологического строения месторождения	36
2.5.3	Объемная масса и естественная влажность каолинов	37
2.5.4	Сводный баланс запасов Алексеевского месторождения	37
2.6	Гидрогеологические условия месторождения	38
3	Открытые горные работы	41
3.1	Способ разработки месторождения	41
3.1.1	Существующее положение горных работ на период составления плана горных работ	42
3.2	Границы горного отвода	42
3.3	Вскрытие и порядок отработки карьерного поля	43
3.4	Горно-капитальные работы	43
3.5	Производительность, режим работы, срок существования карьера и календарный план горных работ	44
3.6	Система разработки и технологические схемы горных работ	47
3.7	Элементы системы разработки	48
3.8	Технология вскрышных работ	50
3.9	Технология добычных работ	50
3.10	Потери и разубоживание полезного ископаемого	50
3.11	Выемочно-погрузочные работы	51
3.11.1	Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС и зачистке кровли	52
3.11.2	Расчет производительности погрузчика при погрузке	53
3.11.3	Расчет производительности экскаватора на вскрышных и добычных работах	55
3.12	Карьерный транспорт	56
3.12.1	Расчет необходимого количества автосамосвалов	56

	для перевозки полезного ископаемого, вскрышных пород и почвенно-растительного слоя	
3.13	Отвалообразование и складирование ПРС	59
3.14	Карьерный водоотлив	61
3.14.1	Водоприток за счет атмосферных осадков	61
3.15	Мероприятия по рациональному использованию и охране недр	62
3.15.1	Маркшейдерская и геологическая служба	64
4.	Рекультивация земель	65
5	Горно-механическая часть	68
5.1	Основное и вспомогательное горное оборудование	68
6	Генеральный план	72
6.1	Решения по генеральному плану. Штатное расписание	72
6.2	Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования	72
6.3	Антикоррозионная защита	73
6.4	Горюче-смазочные материалы, запасные части	73
6.5	Доставка трудящихся на карьер	73
6.6	Энергоснабжение карьера	73
6.7	Автодороги	73
6.8	Водоснабжение	73
7	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	75
7.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	75
7.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	75
7.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	75
7.3	Противопожарные мероприятия	75
7.4	Связь и сигнализация	76
8	Охрана труда и здоровья. Производственная санитария	77
8.1	Обеспечение безопасных условий труда	77
8.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	77
8.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	79
8.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	79
8.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	80
8.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	81
8.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	82
8.2	Ремонтные работы	82
8.3	Производственная санитария	83
8.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	83
8.3.2	Санитарно-защитная зона	84
8.3.3	Борьба с шумом и вибрацией	84

8.3.4	Радиационная безопасность	85
8.3.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	85
8.3.6	Санитарно-бытовое обслуживание	87
9	Экономическая часть	89
9.1	Горнотехническая часть	89
9.1.1	Границы карьера и основные показатели горных работ	89
9.2	Экономическая часть	90
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	96
	ПРИЛОЖЕНИЯ	97

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Номер графического приложения	Наименование чертежа	Масштаб	Кол-во листов
1	Топографический план месторождения «Алексеевское»	1:5000	1
2	Геологическая карта месторождения «Алексеевское»	1:5000	1
3	План карьера на конец 2026 года	1:5000	1
4	Календарный план горных работ на горизонте + 237 м	1:5000	1
5	Календарный план горных работ на горизонте + 234 м	1:5000	1
6	Календарный план горных работ на горизонте + 228 м	1:5000	1
7	Календарный план горных работ на горизонте + 240 м	1:5000	1
8	Календарный план горных работ на горизонте + 222 м	1:5000	1
9	Календарный план вскрышных работ	1:5000	1
10	План карьера на конец отработки	1:5000	1
11	Геологические разрезы по линиям 8+100, 9, 11, 12	гор: 1:2000 верт: 1: 1000	1
12	Элементы системы разработки	1:500	1
Всего графических приложений 12, на 12 листах			

Введение

Контракт на добычу каолинов на месторождении «Алексеевское» Зерендинского района Акмолинской области (рег.№1119 от 25 ноября 2014 года) заключен с ТОО «Arai pro».

На основании приказа отдела Зерендинского района по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по акмолинской области от 01.02.2023 года №13 ТОО «Arai pro» перерегистрировано в ТОО «Qazaq Kaolin».

В соответствии с дополнением №1744 от 13.02.2023 года на титульном листе и по всему тексту Контракта слова ТОО «Arai pro» заменены на слова ТОО «Qazaq Kaolin».

План горных работ на добычу первичных каолинов месторождения «Алексеевское» Зерендинского района Акмолинской области выполнен по заданию на проектирование ТОО «Qazaq Kaolin».

Запасы месторождения утверждены ГКЗ протоколом №6456 от 28.01.1972 года. В 1981-1984гг. Уральской геологоразведочной партией экспедиции «Центргеолнеруд» проведена переоценка и пересчет запасов первичных каолинов Алексеевского месторождения (протокол ЦКЗ Министерства промышленности строительных материалов СССР №168 от 26 марта 1985 г.).

На основании рекомендации экспертной комиссии по вопросам недропользования при акимате Акмолинской области (протокол от 09.06.2026 года), руководствуясь ст. 24 Закона РК «О недрах и недропользовании», ст. 278 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс), ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» вынесло решение о начале переговоров с ТОО «Qazaq Kaolin» о внесении изменений и дополнений в контракт от 25.11.2014 года №1119 в части корректировки объемов добычи в следующем виде:

- в 2026 году – 60 000 тонн, в 2027 году – 200 000 тонн, с 2028 года – 300 000 тонн ежегодно.

Горный отвод №688 от 19.04.2019 года площадью 2,05 км² выдан ТОО «Qazaq kaolin» для осуществления операций по недропользованию на добычу каолинов на месторождении «Алексеевское».

Согласно форме 2-ОПИ объем балансовых запасов первичных каолинов месторождения «Алексеевское» на 01.01.2026 года составляет по категориям В+С₁ – 80 607,386 тыс.т., в том числе: В – 13 477,0 тыс.т, С₁ – 67 130,382 тыс.т, С₂ – 174 261,0 тыс.т.

1. Общие сведения о районе и участке работ

1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

В административном отношении месторождение первичных каолинов «Алексеевское» расположено на территории Зерендинского района Акмолинской области, в 22 км северо-северо-западнее г. Кокшетау.

Ближайшие населенные пункты - поселки Бирлестик, Васильковка - находятся соответственно в 2,5 км на северо-запад, в 9 км на юго-восток от месторождения соответственно.

Ближайший водный объект – река Шагалалы расположенное в 9,5 км южнее от месторождения «Алексеевское».

Месторождение находится в 19 км к юго-западу от ближайшей к месторождению железнодорожной станции Азат (ж.д. Астана-Петропавловск).

Топливо-энергетические ресурсы района очень бедны. Уголь, дрова и нефтепродукты – привозные. Население района занимается в основном сельским хозяйством.

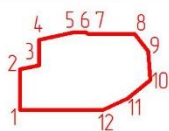
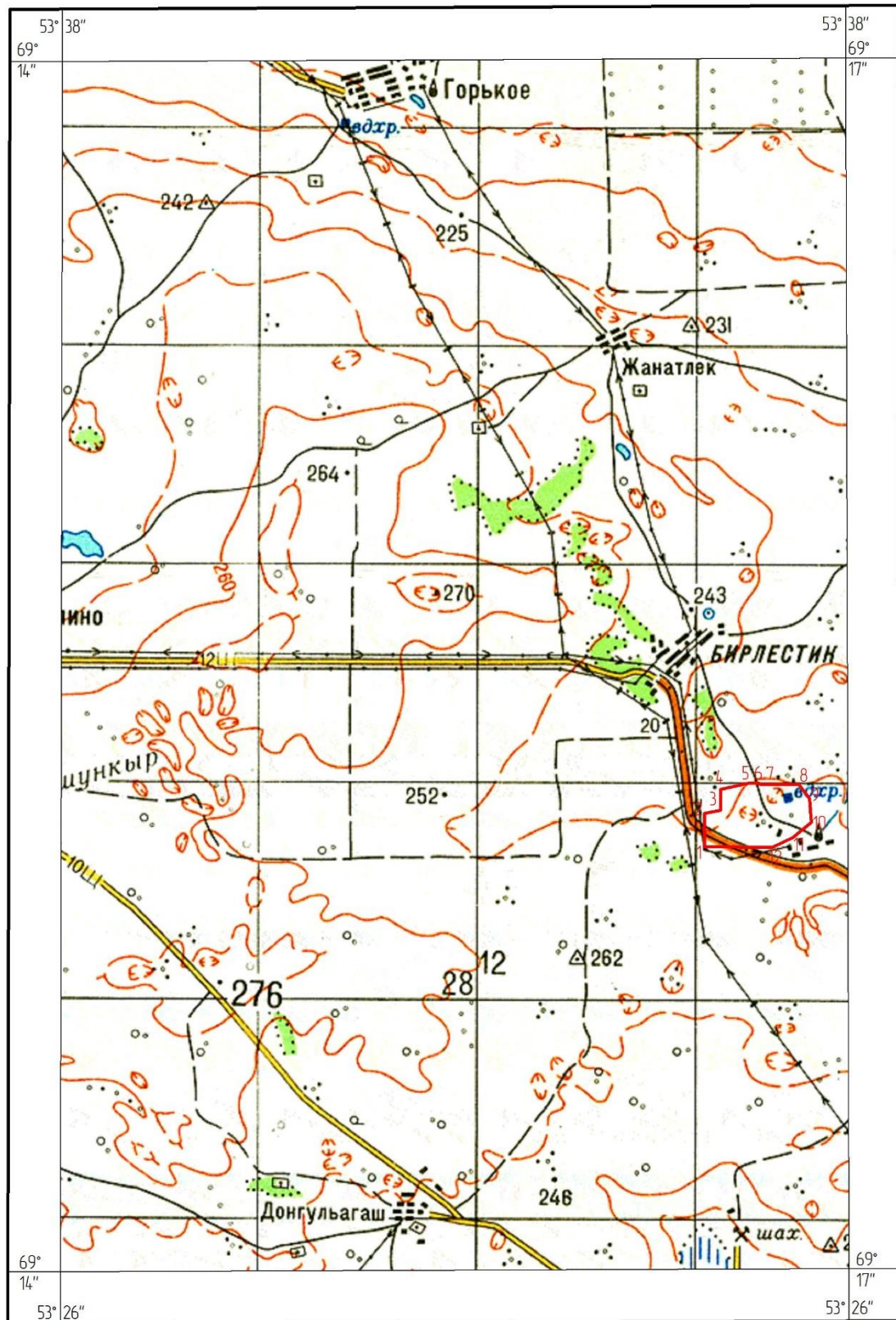
1.2 Сведения о рельефе, гидрографии и климате района

Рельеф района представляет собой холмистую степную равнину с абсолютными отметками 230 - 276 м, в районе месторождения 250 – 260 м, в долине р. Шагалалы – 221 – 201 м. Общий уклон с поверхности с юго-запада на северо-восток.

Гидрографическая сеть в районе развита слабо и представлена рядом слабо выраженных долин, из которых наиболее крупной является долина р. Шагалалы. Кроме того, имеется ряд мелких озер. Абсолютные отметки уровня воды в реке вблизи месторождения составляют 208 – 210 м. Вода используется для питья, водопоя скота и для лиманного орошения.

Климат района континентальный с морозной, обычно малоснежной продолжительной (ноябрь - март) зимой с устойчивыми ветрами юго-западного и западного направлений, сопровождающимися частыми метелями и буранами. Весна сравнительно короткая (апрель - май) с частой сменой погоды. Лето с более слабыми и непостоянными ветрами, имеющими характер суховеев, иногда засушливое. Осень характеризуется преобладанием сухой и устойчивой погодой. По данным метеостанции среднегодовая температура +1,9⁰С, января - 15⁰С, июля + 19,7⁰С. Годовое количество осадков составляет 278,4 мм, в том числе максимально в июле – 70,2 мм. Снежный покров обычно устанавливается во второй декаде ноября и исчезает в первой декаде апреля. Мощность снежного покрова колеблется от 10 до 50-60 см, в межсопочных понижениях достигая 1,0 м. Среднегодовая скорость ветра составляет 4-5 м/с, нередко достигает 8-9 м/с.

Обзорная карта расположения месторождения
Масштаб 1: 100 000



Контур горного отвода месторождения "Алексеевское"

Рис. 1

2. Геологическое строение месторождения и района работ

2.1 Краткие сведения об изученности района

О наличии каолина в районе поселка Васильковка Зерендинского района было известно с давних пор, когда местное население добывало его из небольшого кустарного карьера в 6-7 км севернее поселка и использовало для побелки домов.

В 1958 году сотрудником Казахского института минерального сырья Н. М. Киселевым из указанного карьера отобрана проба, испытание которой проведено в лаборатории АН КазССР по договору с СКГУ (Наумов и др., 1971).

Результаты испытаний подтвердили предположение о пригодности каолина для некоторых отраслей промышленности.

Содержащаяся в литературе сведения о наличии проявления каолиновых глин в пределах Кокчетавской глыбы дали возможность главному геологу отдела неметаллов Министерства геологии КазССР А. Е. Суханову провести аналогию с украинскими месторождениями первичных каолинов.

Имеющиеся положительные геологические предпосылки, а также благоприятные географо-экономические условия позволили Северо-Казахстанскому геологическому управлению с 1959 г. начать поисковые работы каолина в Кокчетавской области.

В 1967 году в районе месторождения были проведены геолого-съемочные работы масштаба 1:50000 под руководством В. Е. Гончаренко и А. Х. Адамьяна.

2.2 Геологическое строение района

Стратиграфия

В геологическом строении района принимают участие породы протерозойского, нижнее-среднепалеозойского и кайнозойского возрастов.

Породы протерозойского возраста, относимые к образованиям ефимовской свиты и акдымской серии, представлены в основном хлорит-серицитовыми, углисто-глинистыми сланцами, филлитами, гнейсами и амфиболитами, развитые в южной, менее в центральной частях площади. Палеозойская группа на площади работ представлена отложениями ордовикской, девонской и каменноугольной систем, в большинстве своем фаунистически охарактеризованных.

В районе месторождения широко развиты образования коры выветривания мезозойского возраста, которые имеют, как правило, площадное развитие при значительных колебаниях мощности. Для участков развития мощных кор выветривания характерны скруглые западины, заросшие кустарником и березовыми колками, с размерами в поперечнике до 200-300м. Поскольку Алексеевское месторождение каолинов приурочено к

коре выветривания, то на описание ее следует остановиться подробнее.

Строение коры выветривания следующее (снизу-вверх):

- нижняя зона трещиноватых и осветленных материнских пород характеризуется гидролизом листоватых минералов, частичным выносом оснований и кремнезема.
- средняя зона глинистых материалов сложного состава, в которых ясно заметна первичная структура пород.
- верхняя зона цветных каолинов характеризуется разложением глинистых минералов второй зоны с образованием каолина и гидроокислов железа.

Каолины Алексеевского месторождения представляют собой остаточные продукты древней коры выветривания кислых и средних изверженных пород. Возраст коры выветривания разными исследователями трактуется по-разному. В пределах самого месторождения возраст наиболее молодых пород, подвергшихся выветриванию – каменноугольный, а возраст наиболее древних пород, перекрывающих кору выветривания – палеогеновый.

Учитывая принцип региональности древних кор выветривания, разработанный В. П. Петровым в «Основах учения о древних корах выветривания», можно предположить, что кора выветривания в Казахстане, в том числе и на Алексеевском месторождении, имеет ранненижнемезозойский возраст. Ранненижнемезозойское время отличается относительно спокойная тектоническая обстановка, субтропический влажный климат, что является благоприятным фактором для образования мощных кор выветривания.

В составе кайнозойской группы выделяются глины, пески, песчаники, галечники палеогена и глины красно-бурой окраски неогена. Четвертичная система по возрасту и по генезису подразделяется на:

- нижнечетвертичные отложения, включающие фацию покровных суглинков;
- средний - верхний отделы, включающие отложения речных, озерных террас и делювиально-пролювиальных отложений;
- верхний – современный отделы, представленные современными отложениями озер и рек.

Магматизм

В районе работ магматические породы занимают 30% общей площади. Из них интрузивные породы – 25%.

В развитии магматизма можно отметить 2 тектоно-магматических цикла, связанных с развитием рифейской и каледонской геосинклиналей. С развитием каледонской геосинклинали связано внедрение габбро и формирование вулканогенного комплекса средне-верхнеордовикского комплекса, а также ряда гранитоидных массивов, отнесенных к крыккудукскому интрузивному комплексу. Породы этого комплекса развиты в районе поселков Алтыбай, Васильковка, Бирлестык, Елтай и протягиваются широкой полосой в северо-западном направлении. Крыккудукский

интрузивный комплекс заслуживает особого внимания, поскольку с ним в районе работ связаны многие месторождения и рудопроявления полезных ископаемых, в том числе и Алексеевское месторождение каолинов. Развитие комплекса проходило в 3 фазы. В первую фазу внедрения гранитоидной магмы происходило образование диоритов.

Вторая фаза представлена калишпатизированными плагиогранитами и в меньшей степени – биотит-роговообманковыми гранодиоритами.

Третья фаза – мелкозернистые лейкократовые граниты, слагающие значительную часть Алтыбайского массива. Макроскопически это розовые, розовато-серые породы, мелко-среднезернистые. Жильные образования крыккудукского комплекса представлены дайками кислого и основного составов: диабазовые и диоритовые порфиристы, гранит-порфиры, аплиты, мелкозернистые граниты.

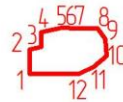
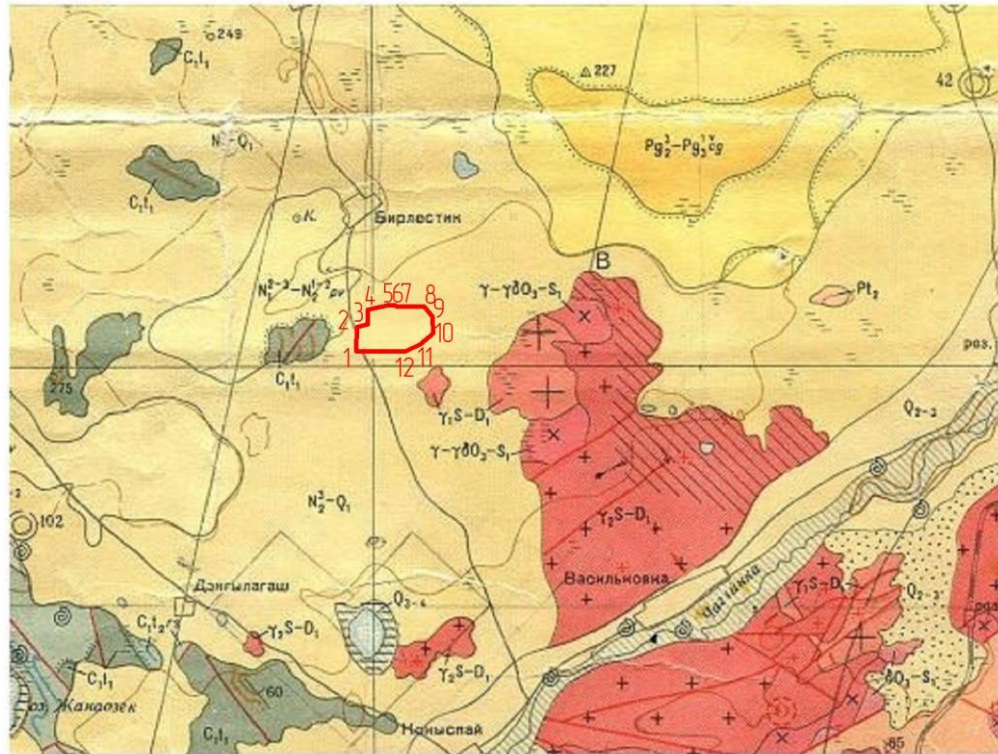
Тектоника

В тектоническом отношении район работ представляет собой область сочленения двух структур первого порядка: Кокчетавского и Шатского антиклинориев, разделенных Азатским синклинием.

По характеру складчатости, времени образования и масштабам проявления все тектонические структуры могут быть объединены в 5 структурных ярусов.

Дизъюнктивная тектоника на площади представлена двумя системами разрывных нарушений – северо-западной и северо-восточной. По возрасту система разрывных нарушений северо-западного направления более древняя. Выделяются 2 зоны северо-западного направления: Донгуль-Агашская на юге площади и Алексеевско-Кзылагашская – на севере. Вторая группа разломов северо-восточного простирания – Васильковский и Елтайский разломы.

Геологическая карта района работ Масштаб 1:200000



Контур испрашиваемого горного отвода
месторождения "Алексеевское"

Рис.2

Условные обозначения

Q_{3-4}	Верхний-современный отделы нерасчлененные. Суглинки, супеси, пески, глины
Q_{2-3}	Средний-верхний отделы нерасчлененные. Суглинки, пески, глины
$N_2^3-Q_1$	Верхний плиоцен – нижний отдел четвертичной системы. Суглинки, супеси
$Pg_2^3-Pg_3^1, 2y$	Верхний эоцен-нижний плиоцен. Четанская свита. Листоватые зеленые глины, глауконито-кварцевые, слоисто-кварцевые пески, галечники
C_1, t_1	Нижний отдел. Турнейский ярус. Нижний подъярус. Кварцевые, слоистые, аркозовые песчаники, алевролиты, конгломераты
C_1, t_2, rs	Нижний отдел. Турнейский ярус. Верхний подъярус. Русаковский горизонт. Окремненные мергели, известняки, алевролиты
$\gamma_2 S-D_1$	Лейкократовые средне- и мелкозернистые порфировидные граниты
$\gamma-\gamma\delta O_3-S_1$	Биотитово-роговообманковые граниты и гранодиориты
$\gamma_1 S-D_1$	Биотитово-роговообманковые граниты и гранодиориты

2.3 Геологическое строение месторождения

На описываемой площади месторождения выделяются следующие стратиграфические подразделения.

Протерозойский комплекс. Породы протерозойского возраста, относимые к образованиям ефимовской свиты и акдымской серии обрамляют Алтыбайский массив с юго-запада и северо-востока. Они представлены хлорит-серицитовыми, хлорит-кремнистыми и углисто-глинистыми сланцами, филлитами и известняками.

Алексеевское месторождение каолинов приурочено к коре выветривания гранитоидов крыккудукского комплекса, на котором следует остановиться подробнее.

Верхнеордовикский (крыккудукский) интрузивный комплекс. Фундамент Алексеевского месторождения слагают интрузивные породы различного состава, связанные между собой сложными пространственными взаимоотношениями. Абсолютный возраст комплекса определен в 450-435 млн. лет. Интрузивные породы комплекса можно подразделить на 3 фазы.

Первая фаза представлена в основном меланократовыми породами среднего состава, подчиненное значение имеют лейкократовые разности и плагиограниты. Пространственные взаимоотношения между меланократовыми и лейкократовыми разновидностями сложные. Лейкократовые породы распространены в виде малых тел и маломощных линз. Нередко образуют гибридные породы, похожие на мигматиты.

В пределах месторождения породы этой фазы распространены южнее Основной залежи и образуют небольшой массив, заключенный между зонами разломов Донгуль-Агашской и Васильковской.

Вторая фаза верхнеордовикского интрузивного комплекса представлена гранитами, плагиогранитами и кварцевыми лейкодиоритами. Эти породы на месторождении слагают фундамент Основной залежи. Преобладают плагиограниты и их фациальные разновидности – калишпатизированные плагиограниты и кварцевые лейкодиориты.

Все породы второй фазы на контакте с гранитами третьей фазы и вдоль зон дробления подвержены калишпатизации. Калишпатизация выражена на изучаемой площади двумя типами:

- мелкопрожилковая;
- порфиробластовая.

Третья фаза крыккудукского интрузивного комплекса. Гранитоиды этой фазы гипсометрически занимают более высокое положение по уровню современного эрозионного среза, поэтому довольно часты в обнажениях, а кора выветривания их представлена дресвой. На территории месторождения представлены в виде жил, даек и штокообразных тел в осевых зонах тектонических нарушений, образуют небольшой массив южнее Васильковского разлома; площадное распространение получили восточнее и северо-восточнее пород второй фазы (к востоку от залежи каолинов №3 и к северу от залежи №12).

Гранитоиды третьей фазы представлены лейкократовыми гранитами, гранит-аплитами, мелкозернистыми лейкократовыми плагиогранитами и неравномерно зернистыми порфировидными гранитами.

Дайковый комплекс сложен аплитовидными плагиогранитами, диоритовыми порфитами и кварцевыми диоритовыми порфиритами, гранит-порфирами, альбитофирами. Максимальные мощности альбитофиров и кварцевых альбитофиров отмечены в скважинах 1429, 1434.

Гидротермальные изменения.

После внедрения гранитов третьей фазы по интрузивным вмещающим их породам развивается многоэтапная гидротермальная деятельность, связанная с дизъюнктивной тектоникой. Основными гидротермальными процессами являются: грейзенизация, карбонатизация, окварцевание и рудная минерализация.

Грейзенизация выразилась в образовании серицит-мусковит-кварцевых, кварц-мусковитых грейзенов. Грейзены отмечены в скважине №776 мощностью 14,8 м.

Окварцевание в пределах месторождения выражено в виде микропрожилков от долей мм до крупных жил мощностью до 10 и более метров. Часто окварцевание сопровождается карбонатизацией, образуя жилы кальцит-кварцевого состава.

Рудная минерализация представлена обычно гематитом, который замещает в зоне выветривания сульфиды и магнетит.

Девонская система. Средний-верхний отделы.

На западе и северо-западе площади геологосъемочными работами и отдельными скважинами, вскрыты девонские красноцветные отложения. Петрографические разновидности по условиям залегания характеризуются незакономерным переслаиванием, отсутствуют маркирующие горизонты.

Образования древней коры выветривания.

Кора выветривания в районе месторождения приурочена к понижениям в рельефе фундамента, сложенного верхнеордовикского сильно трещиноватыми породами второй фазы крыккудукского комплекса. Максимальная мощность коры выветривания сохранилась в пределах площади размеров 4,5х1,5 км, вытянутой в северо-восточном направлении. Мощность ее здесь изменяется от 6,0 до 70,0 м, тогда как на других залежах не превышает 20 м. В пространстве элювиальные образования Основной залежи имеют форму мульды со слабо всхолмленным дном, углы наклона на крыльях составляют 10-15°. Абсолютные отметки подошвы коры выветривания составляют 170-175 м, тогда как обычно они не опускаются ниже 230 м. Отмечаются образования коры выветривания значительной мощности на контактах пород, в зонах тектонических нарушениях, на интрузивных образованиях среднего состава. Маломощный элювий характерен для гранитов и диоритов.

Исследование каолиновых профилей на гранитоидах проводилось по Основной залежи на примере типичных для месторождения петрографических разностей материнских пород. В коре выветривания

выделены 3 зоны. Переход пород от зоны к зоне постепенный.

Нижняя зона дресвы вскрыта редкой сетью скважин, пробуренных с целью изучения гидрогеологических условий и геологического строения месторождения. Образования представлены сильно дробленными, трещиноватыми гранитами, плагиогранитами, частично кварцевыми диоритами и диоритовыми порфиритами.

Промежуточная зона (гидрослюд) широко развита на месторождении и представлена дресвяно-глинистым материалом. В нижней части зоны залегает глина с дресвой; в верхней – глина коры выветривания. Эти образования объединены в слой глины коры выветривания и вскрыты почти всеми скважинами, за редким исключением в местах наибольшего развития каолинов. Глина коры выветривания максимальной мощности достигает в центральной части Основной залежи – 25,6 м на породах II-й фазы крыккудукского комплекса; минимальной мощности (5,35 м) – на породах первой фазы комплекса. В пределах Основной залежи, а также залежей 1-17 отложения промежуточной зоны имеют форму пласта со слабым подъемом к периферии залежи, повторяя форму материнских пород. Дресвяно-глинистые образования в какой-то мере сохраняют и структуру материнских пород. Состав их следующий: кварц – 25-30%, полевой шпат – 20-25%, глинисто-гидрослюдный материал – 55-60%, хлоритизированный биотит до 5%.

Верхняя каолиновая зона.

С отложением ее связаны промышленные залежи первичных каолинов. Каолиновая зона имеет значительно меньшее развитие нежели промежуточная и сохранилась только в пониженных частях рельефа. Она образует в пределах месторождения 18 залежей.

Первичные каолины – породы белого цвета с кремовым, розовым и различными другими оттенками; встречаются участки, окрашенные окислами железа в бурый цвет. Гидроокислы образуют гнезда, пятна, налеты, линзы, прожилки от долей миллиметров до нескольких метров. Ожелезнение приурочено к участкам развития нижней части разреза и связано чаще с меланократовыми разностями пород.

Структура исходной породы в каолинах почти не сохраняется. Основная вмещающая масса представлена тонко- и мелкочешуйчатым, редко волнистым каолинитом с низким двупреломлением и серыми цветами интерференции, преимущественно развитым по плагиоклазам (50%), в отдельных случаях их реликтовая форма еще угадывается

Палеоген

Представлен делювиальными и аллювиальными образованиями.

Делювиальные отложения отмечены на востоке Основной залежи. Они характеризуются резкими колебаниями гранулометрического состава. Выход глинистой фракции колеблется в пределах 8,6-27,9. В составе песка преобладает кварц, отмечается слюда полевой шпат. Пески обычно глинистые, иногда с примесью гравийно-галечного материала.

Аллювиальные отложения встречены в скв.781.

Неоген.

Образования неогена несогласно лежат на палеогеновых отложениях и коре выветривания. Распространены в виде небольших участков в северной и восточной части месторождения. Нижняя часть неогена представлена серыми, зеленовато-серыми, пестроцветными песчаными глинами. В глине присутствуют кремневые гальки. Максимальная мощность глин 9,8 м зафиксирована в скв.424. Верхнюю часть неогеновых отложений составляют красно-бурые, буровато-коричневые, вязкие, плотные, комковатые глины с примесью (до 15%) песчаного материала. Эти образования относят к павлодарской свите. Максимальная мощность отмечается в скв.656-14,2 м.

Четвертичная система характеризуется суглинками и супесями желто-бурого цвета, встречаются стяжения гипса и кальцита. Мощность суглинков от 0,2 до 12,8 м. Наибольшие мощности наблюдаются к северо-западу и северу от Основной залежи.

2.4 Качественная и технологическая характеристика полезного ископаемого

В настоящее время каолин-потребляющие отрасли промышленности используют каолин в обогащенном виде, т.е. после отделения и удаления песчаных фракций. Причем, каждая отрасль предъявляет свои требования к качеству обогащенного каолина.

В качественном отношении и генетически каолин Алексеевского месторождения во многом сходен с каолином Глуховецкого и Просьяновского месторождений. Поэтому в стадии разведочных работ 1962-70 годах оценка качества обогащенных каолинов проводилась применительно к техническим требованиям ГОСТ 6138. Учитывая широкий диапазон качественных показателей различных отраслей промышленности, а также большое число марок, требования ГОСТ 6138-61 для алексеевского каолина были систематизированы и разделены на четыре группы.

В стадию переоценки (1981-83) каолин обогащенный оценивался по требованиям стандартов, введенных взамен ГОСТ 6138-61. Учитывая еще больший диапазон качественных показателей различных марок, разделение на группы сырья оказалось неприемлемым.

Белизна

Оценка качества обогащенных каолинов на пригодность их в бумажной и парфюмерной промышленности дана по 4165-ти определениям белизны в рядовых пробах.

Значение белизны по пробам скважин, вошедших в контур подсчета запасов, варьирует от 28,5 до 88,6%.

В запасах категории В и С₁ преобладающее количество занимают пробы каолинов с белизной от 87 до 78% (824 пробы, или 65% от общего количества проб по категории В и 824 пробы, или 56% от общего количества проб по категории С₁).

В запасах категории C_2 количество проб с белизной 87-84% редко сокращается, за счет чего общее количество проб с белизной 87-78% составляет только 40%.

Каолинов высшей марки с белизной свыше 87% очень мало (2,2% от запасов каолинов категории В, C_1 , C_2).

В целом число проб о значении белизны 87-78% равно 2009, что составляет 54,6% количества проб в контуре полезной толщи.

При подсчете длин проб обогащенных каолинов по маркам вывод, сделанный по количеству проб, подтверждается. Так, наибольший процент метража (62,2% по категории В и 54,0% по C_1) приходится на каолины с белизной также от 87 до 78% с некоторым преобладанием белизны в каолинах 82-84%.

При изучении распределения каолинов по величине белизны в плане и в вертикальном разрезе тех ли иных каолинов не выявляется. Это подтверждает вывод о невыдержанности каолинов Алексеевского месторождения по качеству.

Минералогический состав. В этом отношении необогащенный каолин примерно в равных количествах представлен крупными зернами кварца и каолинитом с очень редкими чешуйками слюды и темноцветными минералами.

Таблица 2.1

Гранулометрический состав. По данным «НИИСтройкерамики» (в %%)

Фракция	от	до
1,0-0,2 мм	$\pm 0,10$	20,97
0,2-0,05 мм	6,13	20,23
0,05-0,01 мм	2,41	20,09
0,01-0,005 мм	3,61	12,46
0,005-0,001 мм	15,72	32,84
Менее 0,001 мм	16,47	39,6

Таблица 2.2

По данным лаборатории технологии неметаллов (в %%)

фракция	+10 мм	от	до	среднее
		0,0	1,3	0,29
	-10+5 мм	0,0	9,3	4,72
-	-5+2,5 мм	5,0	16,5	12,96
-	-2,5+1,2 мм	0,1	6,9	5,2
-	-1,2+0,6 мм	0,1	11,9	9,07
-	-0,6+0,15 мм	5,3	11,5	8,5
-	-0,15+0,06	0,9	4,5	2,71
-	-0,06 мм	50,5	86,7	56,58

Химический состав (содержание в % на абсолютно сухое вещество)

Наименование	По данным 17 проб лабор. Технологии неметаллов			По данным 10 проб института НИИстройкерамика		
	от	до	среднее	от	до	среднее
1	2	3	4	5	6	7
Кремнезем	62,29	72,28	67,3	58,43	70,94	65,5
Глинозем	16,84	25,65	22,63	18,89	29,30	23,5
Двуокись титана	0,37	0,91	0,5	0,24	0,56	0,4
Окись железа	0,28	2,07	0,56	0,47	1,36	1,0
Окись кальция	0,04	0,41	0,17	Следы	0,5	0,15
Окись магния	0,14	0,66	0,26	Следы	0,33	0,12
Окись калия	0,56	1,8	1,15	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7
Окись натрия	0,1	0,26	0,16	-	-	-
Окись калия + окись натрия	-	-	-	0,51	0,94	0,73
Ангидрид серной кислоты	0,1	0,06	0,03	Следы	0,17	0,05
Потеря при прокаливании	5,5	9,5	7,22	6,64	9,68	7,8

По другим свойствам каолин-сырец технологических проб имеет следующие показатели:

Число пластичности – 3,8-9,3

Полное водосодержание – 19,5-25,4%

Воздушная усадка – 2,3-5,8%

Огневая усадка при 1400°C – 3,8-6,5%

Водопоглощение при 1400°C – 11,6-20,1%

Огнеупорность – 1700-1730 °C

Механическая прочность образцов на изгиб при температуре обжига 1250°C по данным «НИИстройкерамики» изменяется от 80 до 130 кг/см².

Из приведенных данных видно, что алексеевский каолин в необогащенном виде довольно однороден по химическому, гранулометрическому составу и другим свойствам.

По огнеупорности, согласно ГОСТ 9169-59, все пробы относятся к огнеупорному сырью.

По содержанию суммы глинозема и двуокиси титана в прокаленном состоянии (за исключением единичных проб, относящихся к группе основных) каолин-сырец относится к группе полукислого сырья.

По содержанию красящих окислов (окись железа и двуокись титана) он относится к группе с низким их содержанием.

Алексеевский каолин-сырец является умеренно пластичным и малопластичным сырьем и относится к группе с высоким содержанием крупнозернистых включений.

От параллельно испытанной в ЛТН УГУ пробы необогащенного просяновского каолина алексеевский каолин отличается несколько более

крупной песчаной фракцией и несколько более высоким содержанием кремнезема.

В основной своей массе алексеевский необогащенный каолин пригоден для приготовления полукислых огнеупоров. Следует отметить, что при производстве из алексеевских каолинов полукислых огнеупоров в связи с более крупным зерновым составом песчаной части будет иметь место предварительно ее измельчение или отсеив.

Обогащенный каолин по всем лабораторным пробам получен путем промывки каолина-сырца на сите 10000 отв/см² (частицы менее 60 микрон).

Все лаборатории обогащенному алексеевскому каолину дали оценку как сырью соответствующему всем пунктам требований ГОСТа, для тонкой керамики, бумажной, огнеупорной, резиновой, кабельной, парфюмерной промышленности и для производства ультрамарина.

Группы в утвержденных ГКЗ кондициях на алексеевский каолин отображают требования отраслей каолин-потребляющей промышленности к качеству сырья в следующем виде.

Первая группа - наиболее чистый по содержанию вредных примесей – окиси железа и двуокиси титана – каолин, отвечающий требованиям высшего сорта для бумаги и парфюмерии, 1 сорта для тонкой керамики, резины, огнеупоров; 1 и 2 сорта для кабельной промышленности.

Вторая группа удовлетворяет требованиям к каолину высшего сорта для парфюмерии, 1 сорта для бумаги и огнеупоров, 2 сорта для тонкой керамики.

Третья группа - 1 сорт для парфюмерии и огнеупоров, 2 сорт для бумаги 3 и 4 сорта для тонкой керамики.

Четвертая группа – каолин 3 сорта для бумаги и второй сорт для огнеупоров.

Приведенная группировка позволяет дать качественную оценку сырья как по химико-технологическим свойствам обогащенного каолина, так и по промышленному его назначению, что особенно важно при определении промышленных запасов каолина.

По качеству обогащенный каолин характеризуется следующим образом.

Термическим и электронномикроскопическим анализом во всех пробах в основном обнаружен каолинит. При сравнении алексеевского каолина с просьяновским выяснилось их сходство.

Следует отметить, что в продуктивной толще Алексеевского месторождения встречаются прослои некондиционного каолина по содержанию окиси железа или глинозема мощностью свыше 2,5 м. Некондиционные прослои по содержанию окиси железа как уже отмечалось, хорошо распознаются по их характерной желтой окраске. Некондиционный каолин по содержанию глинозема в обогащенном виде имеет низкую потерю при прокаливании (до 10,9%) за счет увеличения содержания тонкодисперсного кварца.

Обогащенный каолин

Каолин обогащенный Алексеевского месторождения оценен на 33 марки по 8-ми государственным стандартам и одному Техническому условию.

Каолин обогащенный для бумажной промышленности мокрого обогащения не физико-химическим показателям должен соответствовать нормам. Основные отличия от ранее существовавшего ГОСТ 6138-61, заключается в следующем:

- вместо 4х сортов выделено 8 марок с показателем белизны от 87 до 73% (вместо 90-73 %).

- для каолина высших марок, используемого для покрытий, предъявляются более жесткие требования к дисперсному составу и величине концентрации водоносных ионов водной вытяжки (5,5-7,0 вместо не более 9,5), но не нормируется массовая доля окиси кальция.

- определение показателя белизны вместо фатометра выполняется на лейкометре Цейеса.

ГОСТ 21286-82 Каолин обогащенный для керамических изделий.

ГОСТ 19607-74 Каолин обогащенный для химической промышленности.

ГОСТ 19608-74 Каолин обогащенный для резинотехнических и пластмассовых изделий, искусственных кож и тканей.

ГОСТ 20080-74 Каолин обогащенный для производства ультрамарина.

ГОСТ 21287-75 Каолин обогащенный для шамотных изделий.

ГОСТ 21288-75 Каолин обогащенный для кабельной промышленности.

ТУ 21-25-245-80 Каолин обогащенный мокрого обогащения для радиокерамики.

ГОСТ 21285-75 Каолин обогащенный для парфюмерной промышленности.

В связи с несопоставимыми требованиями различных ГОСТов по совершенно различным показателям, в пределы контуров подсчета запасов включены каолины, некондиционные для одних отраслей и кондиционные для других отраслей промышленности.

Поэтому в пределах промышленной залежи каолинов их количество, пригодное для отдельных отраслей промышленности, не достигает 100% запасов по указанной выше причине.

Зерновой состав

Зерновой состав каолинов не является браковочным для поставляемого товарного каолина, который можно измельчить до нужных кондиций. Поэтому оценка каолинов по зерновому составу для бумажной, керамической, химической, резинотехнической, парфюмерной, радио керамической промышленности и в производстве ультрамарина теряет смысл.

Дисперсный состав

Определения массовой доли частиц с диаметром эквивалентной сферы, или дисперсность, выполнены по 213 групповым пробам скважин, вошедших в контур подсчета запасов категорий В и С₁.

Дисперсный состав лимитируется требованиями стандартов для бумажной промышленности (КП-87 и КД-64), а также на обе марки для кабельной промышленности. Регламентирующим показателем дисперсный

состав являлся по ГОСТ 19608-74, но в заменяющем его ГОСТ 19608-84 этот показатель не включен.

Распределение проб по классам значений дисперсного состава в зависимости от диаметра зерен отражены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Содержание в % при диаметре зерен, мкм								
Категория запасов	Более 10		Менее 10		Менее 5		Менее 2	
	От	До	От	До	От	До	От	До
В (171 проба)	3,15	13,0	6,6	13,85	15,15	25,05	51,0	69,55
С ₁ (42 пробы)	3,25	13,75	7,8	14,05	12,1	25,05	51,05	70,55

Сопоставляя приведенные в таблице 2.4 показатели с требованиями стандартов в целом, можно оказать о неблагоприятном дисперсном составе обогащенных каолинов Алексеевского месторождения для бумажной и кабельной промышленности.

Технические свойства

Для обогащенных каолинов выполнены керамические испытания образцов: механическая прочность на изгиб в сухом состоянии, водопоглощение образцов, обожженных при 1350°C, и усадка при 105-110°.

Ниже приводятся результаты этих испытаний.

Механическая прочность.

Государственными стандартами на каолин обогащенный нормируется величина механической прочности для электротехнических изделий (не менее 1.0, 1.2, и 2.5 МПа для марок, соответственно, КЗ-1, КЗ-2 и КЗ-3).

Механическая прочность определена по 170 групповым пробам каолина в запасах категории В, С₁ и С₂. Колебания наблюдаются в пределах 6,4-125 МПа.

Применительно к классификации каолинов, разработанной ГИЭКИ по показателю механической прочности, распределения проб каолинов Алексеевского месторождения выглядит следующим образом:

Таблица 2.5

Величина механической прочности, МПа				
Всего	Менее 10 Глуховецкий тип	10-25 Просяновский тип	25-50 Кымтышский тип	Свыше 50
170 анал.	37	106	21	6
100%	21,7	62,5	12,3	3,5

Анализ таблицы 2.5 показывает, что на месторождении преобладают просяновский тип каолинов, и по механической прочности все каолины являются кондиционными.

Распределение проб относительно требованиям ГОСТ выглядит следующим образом:

- более 6% - 53 пробы (30,7 %)
- менее 6 % - 120 проб (69,3 %)

Приведенные результаты позволяют сделать вывод о том, что не все каолины месторождения удовлетворяют маркам КФ-1 и КФ-2 по показателю водопоглощения.

Усадка

Для радиокерамики одним из условий требований ТУ является показатель усадки (не менее 2%).

Усадка определена в 26 групповых пробах обогащенного каолина с колебаниями от 2,1 до 7,8%.

Порог структурообразования

По данным детальной разведки этот показатель в каолинах варьирует от 1,079 до 1,199 г/см³ при требованиях ТУ на радиокерамику 1,18-1,36 г/см³.

Таким образом, резюмируя изложенные данные о качестве обогащенных каолинов, можно сказать, что каолины Алексеевского месторождения представляют собой сырье для бумажной, парфюмерной, керамической, химической, кабельной промышленности, в производстве шамота, ультрамарина. Резины и пластмассы, радиокерамики.

Технологическая характеристика

Обогащенный каолин

В стадии разведочных работ 1962-70 гг, выполнялось всестороннее изучение технологических свойств каолина Алексеевского месторождения. В этих исследованиях приняло 16 отраслевых научно-исследовательских институтов и 18 специализированных предприятий и организаций.

Основной задачей исследований являлось установление пригодности обогащенного каолина непосредственно в изделиях различных отраслей промышленности. Одновременно проводились испытания отходов обогащения каолина.

Учитывая, что исследования носили всесторонний характер, проведены в большом объеме и на высоком уровне, а результаты оказались положительными подтверждающими пригодность обогащенных каолинов во всех каолинпотребляющих отраслях промышленности, в стадию переоценки изучение технологических свойств не выполнялось.

Имеющийся обширный материал по технологическим исследованиям обогащенных каолинов Алексеевского месторождения переработан и кратко освещен в данном разделе.

Результаты испытаний технологических и полужаводских проб кратко сводятся к следующему.

Каолины Алексеевского месторождения пригодны для использования во всех отраслях промышленности, потребляющих обогащенный каолин, и в частности» тонкокерамической, бумажной, кабельной, резиновой, парфюмерной, огнеупорной, для производства ультрамарина.

Необогащенный каолин большей части испытанных проб пригоден для использования при производстве полукислых огнеупорных изделий (ЛТН УГУ).

Печатные свойства мелованной бумаги, полученной на Корюковской бумажной фабрике и фабрике «Октябрь» проверены в издательстве «Правда» при печатании вкладки в журнал «Огонек».

Печатные свойства машиномелованной бумаги, полученной на Ступинской картонной фабрике в Краснокамском целлюлозно-бумажном комбинате, проверены в 1-ой образцовой типографии при печати заказа №272 в издательстве «Детская литература» на фабрике «Детская книга» №2 при печатании книги «Путешествие с домашними растениям».

В условиях Дулевского фарфорового завода получены результаты свидетельствует о том, что алексеевский каолин не только не уступает, но по ряду показателей лучше просяновского, которые применяется последние годы.

Результаты проведенных физико-технических испытаний опытных масс с полной или частичной заменой просяновского каолина на каолин алексеевский подтвердили, что каолин Алексеевского месторождения после обогащения от механической примеси песка может быть использован в производство фарфоровой посуды при полной или частичной замене просяновокого каолина.

Каолин Алексеевского месторождения можно использовать для производства санитарно-технических изделий. По своим литейным свойствам он лучше кыштымского каолина и не отличается от просяновского-каолина, Алексеевский каолин может заменить, не снижая качества изделий, просяновский каолин (Свердловский керамический завод).

Каолины месторождения испытывались и признаны пригодными в производстве электротехнического фарфора (ВНИИЭК, Гжельское объединение «Электроизолятор»), изоляционной и шланговой резины (ВНИИКП), шамотного и полукислого кирпича (ВостИО), в смесях технической резины (завод «Каучук» г. Москва), в качестве сырья для получения ультрамарина (п/я А-3984), в производстве пудры (ВНИИСНДВ), строительной и тонкой керамики (НИИСК), белого цемента не ниже 2-го сорта(НИИцемент), высоковольтных изоляторов (ГИЭКИ), наполнителя резиновых смесей на основе натурального каучука (НИИРП), как наполнитель в бумаге (ЦНИИБ).

Таким образом, во всех отраслях промышленности получены качественные изделия и тем самым подтверждена пригодность их для этих отраслей промышленности.

Общий вывод о технологических свойствах сводится к тому, что каолины Алексеевского месторождения относятся к труднообогатимому

сырью, в силу повышенного содержания в нем щелочей, кальция, водорастворимых солей, которые в процессе фракционированного обогащения дают силы агрегации (сцепления каолиновых зерен). Это явление не дает возможности отделить методом осаждения песка и слюды от каолина в области плотностей 1,10-1,15 г/см³.

Обогащение этого сырья должно происходить только в поле принудительных центробежных сил.

Отходы обогащения

В отчете о разведке месторождения отмечается, что песчаная часть каолина – сырца без дополнительного обогащения может быть использована в качестве наполнителя в бетон, для штукатурных и кладочных растворов, производстве тонкой керамики и силикатного кирпича. Однако она не подучила оценки как кварцевое сырье для стекольной промышленности.

Технологические испытания кварцевых отходов обогащения первичного каолина Алексеевского месторождения для производства стекла выполнялись в 1978-81г. Государственным институтом стекла (ГИС).

Установлено, что кварцевые отходы обогащения первичного каолина в природном виде не пригодны для производства стекла (по химическому и зерновому составу). После обогащения по грансоставу и получения рабочей фракции (-0,8 + 0,1 мм) пески-отходы обогащения, из за высокого содержания окислов железа и алюминия, отвечают только самым низким маркам кварцевого сырья (ПС-250 и Т), которые идут на изготовление пеностекла, стекловолокна для строительных целей, консервной тары и бутылок из полубелого стекла, изоляторов, труб, аккумуляторных банок. После обогащения по грансоставу и удаления окислов железа и алюминия получен концентрат высокого качества, отвечающий требованиям производства листового стекла и других ответственных видов стеклоизделий

Минералогический состав. Песчаная часть представлена в основной своей массе зернами кварца, имеющими в мелкой фракции остроугольную, а в крупной – угловатую форму. Из других минералов в песчаном остатке присутствуют: каолинит и охристые частицы в виде незначительных примазок к зернам кварца; листочки светлой слюдки в количестве 0,5%, иногда 1-5%, реже 10%; в значительной части проб встречаются единичные зерна выветрелого полевого шпата, а в отдельных пробах количество таких зерен достигает 3, 5, 10 и даже 15%; в редких пробах, преимущественно взятых в поверхностных зонах, встречаются редкие мельчайшие частицы карбоната.

Минералы тяжелой фракции в песках содержатся от 0,3 до 6% и состоят преимущественно из ильменита, рутила, сфена, циркона, лейкоксена, турмалина, окислов марганца, эпидота, магнетита, апатита и барита.

Гранулометрический состав песков характеризуется следующим содержанием фракций в % (по пробам участка детальной разведки).

Таблица 2.6

Более 10 мм – 0,0-5,7	0,6-0,4 мм – 0,0-20,0
10-5 мм – 5,0-28,6	0,4-0,3 мм – 2,0-11,0
5-2,5 мм – 0,2-38,9	Преобладающие – 8,0-15,0
Преобладающие – 25-30	0,15-0,1 мм – 0,7-21,9
2,5-1,2 мм – 2,3-33	0,1-0,06 мм – 0,1-20,2
Преобладающие – 15-20	Преобладающие – 1,0-7,0
1,2-0,8 мм – 4,0-24,0	Менее 0,06 мм – 0,1-2,0
Преобладающие – 10,0-15,0	Глинистые отсутствуют
0,8-0,6 мм – 0,9-9,0	

В неклассификационном виде отходы близки по своему гранулометрическому составу к крупным и средним строительным пескам, применяемым для бетона, балластного слоя железнодорожного пути, строительства автомобильных дорог.

Химический состав по данным 148 проб детального участка следующий, (%):

Таблица 2.7

		От	До	Среднеарифметическое
Кремнезем	-	84	98,34	94,48
Глинозем	-	0,88	9,26	2,73
Окись железа	-	Следы	1,7	0,22
Двуокись титана	-	Следы	0,67	0,14
Окись кальция	-	Следы	1,4	0,32
Окись магния	-	Следы	0,53	0,11
Окись хрома	-	Не обнаружено		
Окись калия	-	0,06	1,3	0,19
Окись натрия	-	0,02	0,4	0,07
Фосфор	-	следы	0,03	0,002
Ангидрид серной кислоты	-	следы	0,17	0,03
ППП	-	0,1	5,5	0,92

Органические примеси в песчаных остатках отсутствуют.

Приведенный выше химический состав кварцевых песков свидетельствует о высоком содержании в них кремнезема.

На основании выполненных лабораторных исследований рядовых проб и 17 объединенных, отходы обогащения имеют следующую качественную характеристику по отраслям их применения.

Пески как наполнитель в бетон и как материал для дорожного строительства.

По гранулометрическому составу сырье относится к крупному и среднему песку. По величине объемного веса и содержанию органических примесей пески отвечают требованиям ГОСТ. Коэффициент фильтрации материала более 6 метров в сутки и по этому показателю песок относится к хорошо фильтруемому.

Пески как материал для балластного слоя железнодорожного пути отвечают требованиям СНиП по гранулометрическому составу – пески крупные и средние. Они отвечают требованиям ГОСТ 8736-62 и по приращению объема при набухании.

Пески, как сырье для стекольного производства по гранулометрическому составу являются мало подходящим материалом для стеклоделия в виду чрезмерно высокого содержания крупных классов. Они могут быть удалены путем отсева. Для получения пригодного по гранулометрическому составу песка необходимо удалить более 60% материала, что, по-видимому, экономически малоцелесообразно. Содержание кремнезема в песке ниже норматива проекта технических условий.

Пески, как формовочные по содержанию остаточной глины могут быть отнесены к кварцевым и тощим. По зерновому составу песок неоднороден и нуждается в удалении крупных фракций. По величине газопроницаемости пески отвечают требованиям ГОСТ.

Песок, как сырье для тонкой керамики не отвечает требованиям ГОСТа ввиду высокого содержания крупной фракции. Для получения кондиционного по гранулометрическому составу материала необходим отсев классов крупнее 4,0 мм. По химическому составу в большей своей массе песок отвечает требованиям ГОСТа для 1 и 2 сортов.

Следовательно песок, представленный отходами обогащения каолина Алексеевского месторождения, в массе своей рекомендуется как наполнитель в бетон, как материал для дорожного строительства и для балластного слоя железнодорожного пути, также для тонкой керамики 1 и 2 сорта при условии отсева крупной фракции.

Применение материала как песка для стекольной промышленности и в качестве формовочного не целесообразно ввиду несоответствующего зернового состава.

Каолин-сырец

Алексеевский каолин-сырец представляет собой глинистую плотную породу, быстро размокающую в воде, содержащую крупные зерна кварца и легко обогащается методом флотации. Полевыми и лабораторными исследованиями полезного ископаемого установлено, что качественные разновидности в первичном каолине не имеют закономерностей в залегании и носят пятнистый характер. Однако при его добыче в карьере представиться возможным определить макроскопически (по цвету) выделений в кондициях каолин 4-х качественных групп. Главнейшим показателем при этом будет содержание в первичном каолине окиси железа, от которой и зависит его

окраска. Примерное распределение качественных групп каолина сырца по цвету следующее: снежно-белый, белый, белый с легким розоватым или легким желтовато-кремоватым оттенком – каолин 1 группы по кондициям; белый с кремовым или желтым оттенком, иногда с сильным кремовым оттенком – 2 группа; белый с серовато-кремоватым оттенком – 3 группа; белый с сильным кремовым оттенком, белый с кремовым оттенком – 4 группа; желтый – некондиция по содержанию окиси железа.

Минералогический состав. В этом отношении необогащенный каолин примерно в равных количествах представлен крупными зернами кварца и каолинитом с очень редкими чешуйками слюды и темноцветными минералами.

Таблица 2.8

Гранулометрический состав

Фракция	от	до
1,0-0,2 мм	$\pm 0,10$	20,97
0,2-0,05 мм	6,13	20,23
0,05-0,01 мм	2,41	20,09
0,01-0,005 мм	3,61	12,46
0,005-0,001 мм	15,72	32,84
Менее 0,001 мм	16,47	39,6

Таблица 2.9

По данным лаборатории технологии неметаллов (в %%)

фракция	+10 мм	от	до	среднее
		0,0	1,3	0,29
	-10+5 мм	0,0	9,3	4,72
-	-5+2,5 мм	5,0	16,5	12,96
-	-2,5+1,2 мм	0,1	6,9	5,2
-	-1,2+0,6 мм	0,1	11,9	9,07
-	-0,6+0,15 мм	5,3	11,5	8,5
-	-0,15+0,06	0,9	4,5	2,71
-	-0,06 мм	50,5	86,7	56,58

Таблица 2.10

Химический состав. (содержание в %% на абсолютно сухое вещество)

Наименование	По данным 17 проб лабор. Технологии неметаллов			По данным 10 проб института НИИСтройкерамика		
	от	до	среднее	от	до	среднее
Кремнезем	62,29	72,28	67,3	58,43	70,94	65,5
Глинозем	16,84	25,65	22,63	18,89	29,30	23,5

Наименование	По данным 17 проб лабор. Технологии неметаллов			По данным 10 проб института НИИстройкерамика		
	от	до	среднее	от	до	среднее
Двуокись титана	0,37	0,91	0,5	0,24	0,56	0,4
Окись железа	0,28	2,07	0,56	0,47	1,36	1,0
Окись кальция	0,04	0,41	0,17	Следы	0,5	0,15
Окись магния	0,14	0,66	0,26	Следы	0,33	0,12
Окись калия	0,56	1,8	1,15	-	-	-
Окись натрия	0,1	0,26	0,16	-	-	-
Окись калия + окись натрия	-	-	-	0,51	0,94	0,73
Ангидрид серной кислоты	0,1	0,06	0,03	Следы	0,17	0,05
Потеря при прокаливании	5,5	9,5	7,22	6,64	9,68	7,8

По другим свойствам каолин-сырец технологических проб имеет следующие показатели:

Число пластичности – 3,8-9,3

Полное водосодержание – 19,5-25,4%

Воздушная усадка – 2,3-5,8%

Огневая усадка при 1400°C – 3,8-6,5%

Водопоглощение при 1400°C – 11,6-20,1%

Огнеупорность – 1700-1730 °C

Механическая прочность образцов на изгиб при температуре обжига 1250°C по данным «НИИстройкерамики» изменяется от 80 до 130 кг/см².

Из приведенных данных видно, что алексеевский каолин в необогащенном виде довольно однороден по химическому, гранулометрическому составу и другим свойствам.

По огнеупорности, согласно ГОСТ 9169-59, все пробы относятся к огнеупорному сырью.

По содержанию суммы глинозема и двуокиси титана в прокаленном состоянии (за исключением единичных проб, относящихся к группе основных) каолин-сырец относится к группе полуокислого сырья.

По содержанию красящих окислов (окись железа и двуокись титана) он относится к группе с низким их содержанием.

Алексеевский каолин-сырец является умеренно пластичным и малопластичным сырьем и относится к группе с высоким содержанием крупнозернистых включений.

От параллельно испытанной в ЛТН УГУ пробы необогащенного просяновского каолина алексеевский каолин отличается несколько более крупной песчаной фракцией и несколько более высоким содержанием кремнезема.

В основной своей массе алексеевский необогащенный каолин пригоден для приготовления полуокислых огнеупоров. Следует отметить, что при производстве из алексеевских каолинов полуокислых огнеупоров в связи с более крупным зерновым составом песчаной части будет иметь место предварительно ее измельчение или отсеив.

Обогащенный каолин по всем лабораторным пробам получен путем промывки каолина-сырца на сите 10000 отв/см² (частицы менее 60 микрон).

Все лаборатории обогащенному алексеевскому каолину дали оценку как сырью соответствующему всем пунктам требований ГОСТа, для тонкой керамики, бумажной, огнеупорной, резиновой, кабельной, парфюмерной промышленности и для производства ультрамарина.

Группы в утвержденных ГКЗ кондициях на алексеевский каолин отображают требования отраслей каолин-потребляющей промышленности к качеству сырья в следующем виде.

Первая группа – наиболее чистый по содержанию вредных примесей – окиси железа и двуокиси титана – каолин, отвечающий требованиям высшего сорта для бумаги и парфюмерии, 1 сорта для тонкой керамики, резины, огнеупоров; 1 и 2 сорта для кабельной промышленности.

Вторая группа удовлетворяет требованиям к каолину высшего сорта для парфюмерии, 1 сорта для бумаги и огнеупоров, 2 сорта для тонкой керамики.

Третья группа - 1 сорт для парфюмерии и огнеупоров, 2 сорт для бумаги 3 и 4 сорта для тонкой керамики.

Четвертая группа – каолин 3 сорта для бумаги и второй сорт для огнеупоров.

Приведенная группировка позволяет дать качественную оценку сырья как по химико-технологическим свойствам обогащенного каолина, так и по промышленному его назначению, что особенно важно при определении промышленных запасов каолина.

По качеству обогащенный каолин характеризуется следующим образом.

Термическим и электронномикроскопическим анализом во всех пробах в основном обнаружен каолинит. При сравнении алексеевского каолина с просняновским выяснилось их сходство.

Следует отметить, что в продуктивной толще Алексеевского месторождения встречаются прослои некондиционного каолина по содержанию окиси железа или глинозема мощностью свыше 2,5 м. Некондиционные прослои по содержанию окиси железа как уже отмечалось, хорошо распознаются по их характерной желтой окраске. Некондиционный каолин по содержанию глинозема в обогащенном виде имеет низкую потерю при прокаливании (до 10,9%) за счет увеличения содержания тонкодисперсного кварца.

Белизна

Оценка качества обогащенных каолинов на пригодность их в бумажной и парфюмерной промышленности дана по 4165-ти определениям белизны в рядовых пробах.

Значение белизны по пробам скважин, вошедших в контур подсчета запасов, варьирует от 28,5 до 88,6%.

В запасах категории В и С₁ преобладающее количество занимают пробы каолинов с белизной от 87 до 78% (824 пробы, или 65% от общего количества проб по категории В и 824 пробы, или 56% от общего количества проб по категории С₁).

В запасах категории C_2 количество проб с белизной 87-84% редко сокращается, за счет чего общее количество проб с белизной 87-78% составляет только 40%.

Каолинов высшей марки с белизной свыше 87% очень мало (2,2% от запасов каолинов категории В, C_1 , C_2).

В целом число проб со значениями белизны 87-78% равно 2009, что составляет 54,6% количества проб в контуре полезной толщи.

При подсчете длин проб обогащенных каолинов по маркам вывод, сделанный по количеству проб, подтверждается. Так, наибольший процент метража (62,2% по категории В и 54,0% по C_1) приходится на каолины с белизной также от 87 до 78% с некоторым преобладанием белизны в каолинах 82-84%.

При изучении распределения каолинов по величине белизны в плане и в вертикальном разрезе тех ли иных каолинов не выявляется. Это подтверждает вывод о невыдержанности каолинов Алексеевского месторождения по качеству.

Отходы обогащения

Надситовой (10000 отв/см²) продукт обогащения Алексеевского каолина изучен по всем рядовым и технологическим пробам. Макроскопическое и лабораторное изучение отходов обогащения каолина показало, что он представлен преимущественно зернами кварца.

Качество кварцевого песка оценивалось по:

- 1) ГОСТу 8736-58 на «Песок для строительных работ. Общие требования»;
- 2) требованиям «Норм и правил на дорожно-строительные материалы и железно - дорожные материалы»;
- 3) требованиям «Проекта технологических условий на кварцевые стекло - промышленные пески»;
- 4) ГОСТу 2138-59 на «Пески формовочные»;
- 5) ГОСТу 7031-54 на «Песок кварцевый для тонкой керамики».

Минералогический состав. Песчаная часть представлена в основной своей массе зернами кварца, имеющими в мелкой фракции остроугольную, а в крупной – угловатую форму. Из других минералов в песчаном остатке присутствуют: каолинит и охристые частицы в виде незначительных примазок к зернам кварца; листочки светлой слюдки в количестве 0,5%, иногда 1-5%, реже 10%; в значительной части проб встречаются единичные зерна выветрелого полевого шпата, а в отдельных пробах количество таких зерен достигает 3, 5, 10 и даже 15%; в редких пробах, преимущественно взятых в поверхностных зонах, встречаются редкие мельчайшие частицы карбоната.

Минералы тяжелой фракции в песках содержатся от 0,3 до 6% и состоят преимущественно из ильменита, рутила, сфена, циркона, лейкоксена, турмалина, окислов марганца, эпидота, магнетита, апатита и барита.

Гранулометрический состав песков характеризуется следующим содержанием фракций в % (по пробам участка детальной разведки).

Таблица 2.11

Более 10 мм – 0,0-5,7	0,6-0,4 мм – 0,0-20,0
10-5 мм – 5,0-28,6	0,4-0,3 мм – 2,0-11,0
5-2,5 мм – 0,2-38,9	Преобладающие – 8,0-15,0
Преобладающие – 25-30	0,15-0,1 мм – 0,7-21,9
2,5-1,2 мм – 2,3-33	0,1-0,06 мм – 0,1-20,2
Преобладающие – 15-20	Преобладающие – 1,0-7,0
1,2-0,8 мм – 4,0-24,0	Менее 0,06 мм – 0,1-2,0
Преобладающие – 10,0-15,0	Глинистые отсутствуют
0,8-0,6 мм – 0,9-9,0	

В неклассификационном виде отходы близки по своему гранулометрическому составу к крупным и средним строительным пескам, применяемым для бетона, балластного слоя железнодорожного пути, строительства автомобильных дорог.

Химический состав по данным 148 проб детального участка следующий, (%):

Таблица 2.12

		От	До	Среднеарифметическое
Кремнезем	-	84	98,34	94,48
Глинозем	-	0,88	9,26	2,73
Окись железа	-	Следы	1,7	0,22
Двуокись титана	-	Следы	0,67	0,14
Окись кальция	-	Следы	1,4	0,32
Окись магния	-	Следы	0,53	0,11
Окись хрома	-	Не обнаружено		
Окись калия	-	0,06	1,3	0,19
Окись натрия	-	0,02	0,4	0,07
Фосфор	-	следы	0,03	0,002
Ангидрид серной кислоты	-	следы	0,17	0,03
ППП	-	0,1	5,5	0,92

Органические примеси в песчаных остатках отсутствуют.

Приведенный выше химический состав кварцевых песков свидетельствует о высоком содержании в них кремнезема.

На основании выполненных лабораторных исследований рядовых проб и 17 объединенных, отходы обогащения имеют следующую качественную характеристику по отраслям их применения.

Пески как наполнитель в бетон и как материал для дорожного строительства.

По гранулометрическому составу сырье относится к крупному и среднему песку. По величине объемного веса и содержанию органических примесей пески отвечают требованиям ГОСТ. Коэффициент фильтрации материала более 6 метров в сутки и по этому показателю песок относится к хорошо фильтруемому.

Пески как материал для балластного слоя железнодорожного пути отвечают требованиям СНиП по гранулометрическому составу – пески крупные и средние. Они отвечают требованиям ГОСТ 8736-62 и по приращению объема при набухании.

Пески, как сырье для стекольного производства по гранулометрическому составу являются мало подходящим материалом для стеклоделия в виду чрезмерно высокого содержания крупных классов. Они могут быть удалены путем отсева. Для получения пригодного по гранулометрическому составу песка необходимо удалить более 60% материала, что, по-видимому, экономически малоцелесообразно. Содержание кремнезема в песке ниже норматива проекта технических условий.

Пески, как формовочные по содержанию остаточной глины могут быть отнесены к кварцевым и тощим. По зерновому составу песок неоднороден и нуждается в удалении крупных фракций. По величине газопроницаемости пески отвечают требованиям ГОСТ.

Песок, как сырье для тонкой керамики не отвечает требованиям ГОСТа ввиду высокого содержания крупной фракции. Для получения кондиционного по гранулометрическому составу материала необходим отсев классов крупнее 4,0 мм. По химическому составу в большей своей массе песок отвечает требованиям ГОСТа для 1 и 2 сортов.

Следовательно песок, представленный отходами обогащения каолина Алексеевского месторождения, в массе своей рекомендуется как наполнитель в бетон, как материал для дорожного строительства и для балластного слоя железнодорожного пути, также для тонкой керамики 1 и 2 сорта при условии отсева крупной фракции.

Применение материала как песка для стекольной промышленности и в качестве формовочного не целесообразно ввиду несоответствующего зернового состава.

2.5 Подсчет запасов

Переоценка Алексеевского месторождения выполнена по данным разведочных работ 1961-63 гг., с использованием разведки 1962-70 гг. и

эксплуатации месторождения по состоянию на 01.01.1984 г. Согласно форме 2-ОПИ объем балансовых запасов первичных каолинов месторождения «Алексеевское» на 01.01.2026 года составляет по категориям В+С₁ – 80 607,386 тыс.т., в том числе: В – 13 477,0 тыс.т, С₁ – 67 130,382 тыс.т, С₂ – 174 261,0 тыс.т.

2.5.1 Кондиции, принятые для подсчета запасов

Кондиции для подсчета запасов месторождения утверждены ГКЗ СССР протоколом №121-к от 29.09.1964 т.

Подсчет балансовых запасов первичных каолинов по состоянию на 1.01.1972 г. (Наумов и др., 1971) выполненный по параметрам утвержденных кондиций, которые сводились к следующему.

а) Оконтуривание запасов каолина производить по требованиям предъявляемым ГОСТом 6138-61 к каолинам II сорта для изготовления шамотных изделий и III сорта для бумажной промышленности Глуховецкого месторождения, которым должен отвечать обогащенный каолин по пробе (фракции меньше 60 микрон) -40%.

б) При подсчете запасов статистически определить выход отдельных качественных групп каолина.

в) Минимальная мощность залежи, включаемая в подсчет 2,5м.

г) Максимальная мощность прослоев не кондиционных каолинов и других пород, включаемых в подсчет, 2,5 м.

д) Предельный линейный коэффициент вскрыши по скважине 2.0 м.

е) минимальные запасы первичного каолина в обособленных телах (залежах) - 1,0 млн.т, а средний коэффициент вскрыши по таким телам не более 1,0 м³/т при предельном линейном по скважине – 2.0.

ж) Запасы первичных каолинов от 200 тыс.т до 1 млн.т в обособленных телах считать забалансовыми.

з) Выделение подсчетных блоков произвести с учетом преимущественного распространения каолинов определенной выделенной группы.

ГОСТом 6138-61 на каолин для изготовления II сорта шамотных изделий требовалось содержание скммы окислов алюминия и титана на прокаленное вещество – не менее 36%, а окиси железа – не более 2%.

Тем же стандартом на каолин для бумажной промышленности остаток на сите 0,2 и 0,09 допускался не более 0,1 и 1,0%, соответственно, а содержание белого цвета (по фотометру) не менее 75%.

Сравнения требований ГОСТ 6138-61 с действующими в настоящее время стандартами показало, что они не сопоставимы, а принцип оконтуривания запасов не приемлем по следующим причинам.

1. Каолины, для которых в настоящее время стандартами допускается не менее 35% окиси алюминия и не более 2,6% окиси железа (т.е. в интервале 2,0-2,6%), оказались бы за контуром подсчета.

2. Содержание белого цвета по фотометру не коррелируется с

названным показателем по лейкометру.

3. Разделение сырья на 4 группы имеет ряд недостатков, а именно:

- в одну группу объединены каолины для различных отраслей промышленности;
- в разных группах оказались каолины соседних марок по одной отрасли промышленности (в I и II группах высший сорт для парфюмерной, I сорт для огнеупоров);
- по химическим анализам имеется перекрытие значений одинаковых окислов (окись железа в I гр. не более 0,5, II гр. – не более 0,8 и III гр. - не более 1,3%)
- часто в группу относились каолины не по химическому анализу, а по цвету черепка, что не является точным и надежным методом.

Таким образом отнесение каолинов к группе сырья по указанным параметрам не всегда являлось четким.

4. Одним из основных показателей по новым стандартам введен дисперсный состав, ранее не изучавшийся.

Учитывая широкий диапазон требований стандартов на разные марки для различных отраслей промышленности, подсчет запасов выполнен по откорректированным кондициям.

1) оконтуривание запасов производить по крайним пробам, которые удовлетворяют требованиям одного из стандартов для каолинопотребляющих отраслей промышленности на низшую марку

2) в контуре подсчета запасов статистически определить количество кондиционных каолинов по отраслям промышленности (ГОСТ) и маркам обогащенного каолина.

3) Минимальная мощность кондиционных каолинов по скважине, включенных в подсчет запасов, - 2,5м.

4) Максимальная мощность прослоев некондиционных каолинов и других пород, включаемых в контур подсчета запасов, принять 2,5м.

5) Предельным линейный коэффициент вскрыши 2м/м.

6) Минимальные запасы первичного каолина в обособленных телах – 1 млн.т, а средний коэффициент вскрыши по таким телам не более 1м³/т при линейном по скважине 2.0 м/м.

2.5.2 Обоснование группы сложности геологического строения месторождения

Как выше было сказано, каолины Алексеевского месторождения характеризуются невыдержанностью мощности и качества, выражающейся в неравномерном распределении красящих окислов в виду чего практически невозможно увязка, как в плане, так и вертикальном разрезе кондиционных каолинов по ГОСТ и маркам, прослоев пустых пород и некондиционных каолинов.

Согласно инструкции по применению классификации запасов и месторождениям глинистых пород 1983г, Алексеевское месторождение

отнесено ко второй группе, как крупное платообразное и линзообразное, не выдержанное по мощности и качеству.

В 1972г.. при утверждении запасов в ГКЗ СССР, месторождение так же было отнесено ко 2-й группе, а балансовые запасы каолинов утверждены по категории В, С₁ и С₂.

Обоснование метода и основные исходные параметры подсчета запасов.

Подсчет запасов каолинов выполнен методом геологических блоков. Это наиболее простой способ при условии пласто- и линзообразной формы залежей, горизонтально залегающей и разведанной по квадратной сети разведочных скважин, позволяющих получить равномерно по всей площади данные качественной характеристики каолинов.

Общее количество блоков, совпадающих с контурами утвержденных запасов, составляет 32.

Качество по блокам охарактеризовано следующим количеством скважин: блоки запасов категории В - от 24 до 35, С₁ - от 14 до 40, С₂-от 3-х до 21.

Нумерация блоков, в отличие от блоков в контурах утвержденных запасов, принята арабскими цифрами с указанием категории запасов (I-С₁, 14-С₂).

Средняя мощность полезной толщи и вскрыши по блокам определялись исходя из тех же показателей по скважинам. Мощность вскрыши вычислялась от поверхности (устья скважины) до первой кондиционной пробы, вошедшей в контур подсчета. В блоках затронутых горными работами, мощность вскрыши по скважинам уменьшилась.

Средний выход обогащенного каолина по блокам рассчитывался из тех же величин по скважинам. На залежах 6 и 12, ввиду отсутствия скважин по переоценке, среднее значение выхода обогащенного каолина по блокам XXVII и XXXIV, соответственно, принято по среднему значению этого показателя по скважинам детальной разведки (61,2%). Для блоков за контуром утвержденных запасов значение выхода обогащенного каолина принято как среднее по категории для С₁ - 58,3%, С₂ - 61,2%.

Стандартным методом определялись площади и объемы блоков, запасы каолинов и песчаных остатков по блокам и категориям, а так же объемы вскрышных и некондиционных пород. Из общих запасов по категориям, согласно вычисленным статистическим процентным способом процентным соотношениям можно определить запасы каолинов по маркам оцениваемых стандартов.

2.5.3 Объемная масса и естественная влажность каолинов

В стадии разведочных работ по горным выработкам проводилось определение объемной массы первичного каолина в целике, коэффициента разрыхления и естественной влажности.

Объемная масса и естественная влажность, определенные в лабораторных условиях по 102 образцам из скважин составили в среднем,

соответственно, 1,95 т/м³ и 19,2%.

Средняя величина объемной массы первичного каолина 2,03 т/м³ (в целике) и 1,95 т/м³ (в лабораторных условиях) близки, поэтому при подсчете запасов использована величина 2,0 т/м³, которая принята при утверждении запасов в ГКЗ СССР.

В данном отчете запасы каолина подсчитаны при величине объемной массы 2 т/м³ и естественной влажности 18,2%.

2.5.4 Сводный баланс запасов каолинов Алексеевского месторождения

Подсчет запасов первичного каолина произведен методом геологических блоков. Месторождение отнесено ко второй группе в соответствии с классификацией запасов месторождений твердых полезных ископаемых. Запасы категории В подсчитаны на площади Основной залежи с наибольшей мощностью полезной толщи, разведанных по сети в основном 50х50 м, а на опытной площади по сети 25х25 м. К категории С₁ отнесены запасы, разведанные по сети 100х100 м, С₂ – 200х200 м.

Остальные 17 обособленных залежей месторождения разведаны по сети 200х200 м, запасы их отнесены с категории С₂; в залежах, включающих более 1 млн.т. каолина – к балансовым, менее 1 млн.т – к забалансовым запасам.

Таблица 2.13

Сводная таблица подсчета запасов по блокам и категориям
Алексеевского месторождения по состоянию на 01.01.1984г.

Наименование или № залежи	Категория запасов	Запасы	
		Полезная толща, тыс.т	Вскрышные породы, тыс.м ³
1	2	3	4
Основная	В	14733,9	283,1
	С ₁	67766,5	3824,3
	С ₂	61891,6	5856,9
Итого по залежи Основная		144392,0	9964,3
1	С ₂	7297,1	610,7
2	С ₂	6287,0	950,8
3	С ₂	25132,3	1532,7
4	С ₂	4654,9	745,7
6	С ₂	1546,5	93,2
7	С ₂	6514,1	478,1
8	С ₂	18968,8	1079,9
1	2	3	4
9	С ₂	10189,9	578,3
10	С ₂	3250,6	121,4
11	С ₂	1486,8	233,3
12	С ₂	1379,9	68,2
15	С ₂	3972,0	390,7

Наименование или № залежи	Категория запасов	Запасы	
		Полезная толща, тыс.т	Вскрышные породы, тыс.м ³
За контуром утвержденных запасов			
Основная	C ₁	568,5	58,1
	C ₂	8453,2	1662,1
1	C ₂	2312,4	278,0
3	C ₂	7104,1	523,3
7	C ₂	1182,6	82,5
10	C ₂	886,6	37,5
13	C ₂	1752,1	105,5

2.6. Гидрогеологические условия месторождения

В соответствии с геологическим строением на площади Алексеевского месторождения выделяется один водоносный комплекс, приуроченный к интрузивным образованиям верхнеордовикского возраста.

Водовмещающие породы представлены гранитами, плагиогранитами, диоритами и их дресвяными корами выветривания. Перекрываются они почти повсеместно глинистой корой выветривания и каолинами продуктивной толщи. Глины древней коры выветривания и каолин являются водоупорными, практически безводными породами.

По материалам геологической съемки и данных поисково-разведочных работ активная трещиноватость пород фундамента прослеживается примерно на глубину 50 м, при этом с глубины 35 м трещиноватость постепенно затухает. Большинство трещин заполнено вторичными минералами. Дресвяная кора выветривания, благодаря наличию глинистого заполнителя, является также слабо водопроницаемой.

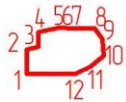
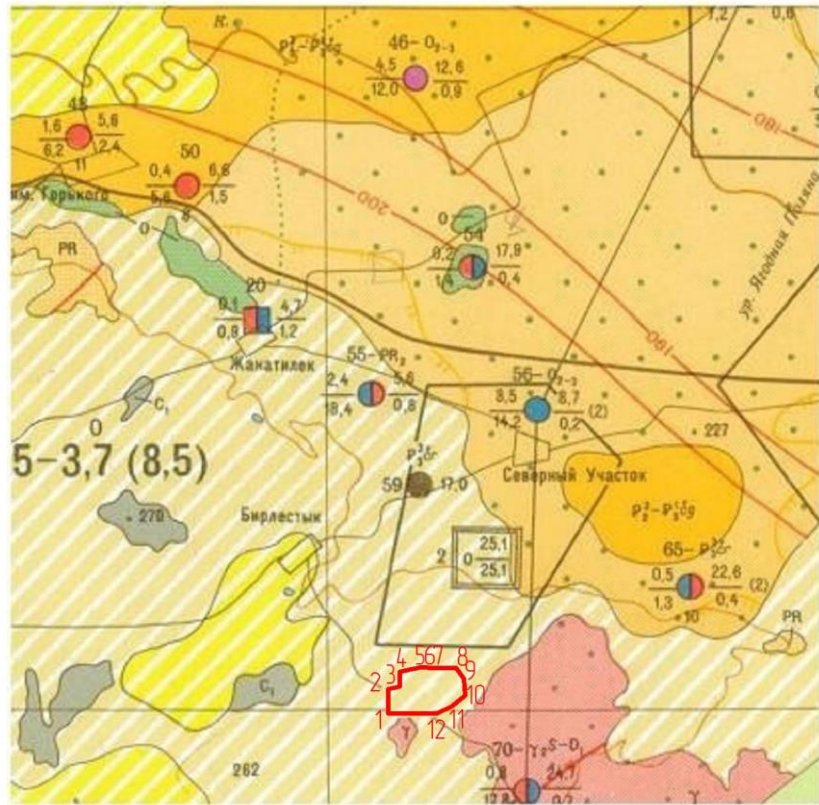
Приведенные особенности водовмещающих пород обуславливают их низкую водообильность и слабую водопроницаемость.

Питание водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков в местах выхода на дневную поверхность водовмещающих пород и за счет подпитывания из других вышележащих водоносных горизонтов за пределами площади месторождения.

Учитывая, что продуктивная толща и в большей частью под ней залегающие глины древней коры выветривания являются практически безводными, водопритоков в карьер в начальный период отработки не ожидается. Водоприток в карьер будет только тогда, когда дном карьера вскроются подстилающие породы кристаллического фундамента.

В виду небольшой величины притока в будущий карьер, проведение предварительных мероприятий по осушению не требуется, достаточна организация внутрикарьерного водоотлива, который осуществляется обычными насосами из опережающих дренажных канав. Для перехвата и отвода талых вод, выпадающих за карьерным полем, необходимо сооружение нагорных канав.

Гидрогеологическая карта Масштаб 1:200 000



Контур испрашиваемого горного отвода
месторождения "Алексеевское"

Рис.3

Условные обозначения

aQ_{II-IV}	Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных – современных отложений (aQ_{II-IV}). Пески, гравий, галечники с прослоями суглинков, глин, супесей
$dpN_2^2-Q_1$	Подземные воды спорадического распространения верхнеплиоценовых – нижнечетвертичных отложений. Прослой песков и шабнистых суглинков среди плотных суглинков
$N_{1-2}^2 p$	Подземные воды спорадического распространения миоцен – плиоценовых отложений павлодарской свиты. Линзы и прослой песков среди глин
P_2^{2-3}	Водоносный комплекс средние – верхнеолигоценых отложений (чаграйской – P_2^{2c} , чиликтинской – P_2^{2cl} , кутан-булакской – P_2^{2kl} свит). Пески, алевроиты, галечники с прослоями глин
$P_2^3-P_3^1cg$	Водоносный горизонт верхнеоценовых – нижнеолигоценых отложений чеганской свиты. Пески, галечники
C_1	Водоносный комплекс нижнекаменноугольных отложений (C_{1-1} , C_{1-2}^{1-2} , C_{1-2} , C_{1-1-2} , C_{1-1-2}). Песчаники, аргиллиты, алевроиты, известняки
O	Водоносный комплекс нерасчлененных вулканогенно-осадочных ордовикских пород (O_2 , O_{1-1}). Песчаники, аргиллиты, сланцы, с прослоями порфиров, известняков, туфов
Y	Подземные воды зоны открытой трещиноватости гранитоидов (γPR_1 , δO_2-S_1 , $\gamma \delta O_2-S_1$, $\gamma_2 S-O_1$, $\gamma_1 S-O_1$, $\gamma \delta O_{1-2}$). Граниты, гранодиориты, диориты

3 Открытые горные работы

3.1 Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия залегания разведанного массива Алексеевского месторождения каолина, незначительная мощность вскрыши на месторождении позволяет вести разработку месторождения открытым способом.

За выемочную единицу разработки принят уступ.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного слоя, а также гидрогеологических условий. На каждом горизонте оставлена предохранительная берма с минимальной шириной 5 м.

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем плане горных работ принята единая гипсометрическая отметка на момент окончания контрактного периода горизонт +222 м.

При определении технических границ карьера в основу приняты следующие положения:

1. В соответствии с заданием на проектирование на отработку в контрактный период вовлекаются 3860,0 тыс. тонн запасов с Основной залежи, с разбивкой по годам, согласно календарного графика.

2. В соответствии с данными по инженерно-геологическим условиям породы месторождения относятся к I классу устойчивости, а также с учетом данных ВНИМИ приняты следующие углы откосов:

- при добыче – 45°;
- при погашении - 45°;

Указанные углы рекомендованы Нормами технологического проектирования (НТП) и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектный контур карьера определен с учетом разноса бортов карьера, предохранительных берм, а также с учетом полного извлечения утвержденных запасов в контуре карьера в контрактный период.

Параметры планируемого карьера в контрактный период приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Параметры планируемого карьера

№ п/п	Параметры	Ед. изм.	Значение
1	Длина по поверхности	м	от 295 до 767
2	Средняя ширина: по поверхности;	м	от 560 до 715
3	Углы откоса уступов на момент их разработки	градус	45

№ п/п	Параметры	Ед. изм.	Значение
4	Углы откосов уступов на момент их погашения	градус	45
5	Высота уступа	м	6
6	Ширина транспортной бермы	м	10
7	Ширина рабочей площадки	м	27,3
8	Руководящий уклон автосъездов	‰	80-100
9	Максимальная глубина отработки	м	28

Нижней границей (подошвой) открытых работ при отработке Алексеевского месторождения каолина является добычной горизонт +222 м (контрактный период).

3.1.1 Существующее положение горных работ на период составления плана горных работ

Месторождение вскрыто, имеется один вскрышной уступ +246 м, частично отработан горизонт +240 м. В центре карьера имеется выемка с отметкой дна +235,4 м. Выемка затоплена поверхностными стоками. В 2026 году добычные работы предусматривается вести с горизонта 240 м до отметки +238 м, с 2027 по 2029 года с углублением до отметки + 237 м. Далее отработка будет вестись до проектных отметок +234 м, +228 м, +222 м.

3.2 Границы горного отвода

Границы горного отвода определены с учетом разноса бортов, транспортных и предохранительных берм, а также с учетом полного извлечения утвержденных запасов полезного ископаемого.

Площадь горного отвода составляет 2,05 км² (2,05 км²).

Глубина горного отвода составляет 66,5.

Координаты угловых точек приведены в таблице 3.2

Таблица 3.2

Географические координаты (СК-1942 года) угловых точек горного отвода

Угловые точки	Сев. широта	Вост. долгота	Площадь, км ² (га)
1	53° 30' 11,78"	69° 14' 40,54"	2,05 (205)
2	53° 30' 32,38"	69° 14' 40,64"	
3	53° 30' 34,38"	69° 14' 56,94"	
4	53° 30' 47,08"	69° 14' 56,94"	
5	53° 30' 50,98"	69° 15' 26,34"	
6	53° 30' 50,98"	69° 15' 36,14"	
7	53° 30' 50,18"	69° 15' 38,24"	
8	53° 30' 50,18"	69° 16' 17,84"	

Угловые точки	Сев. широта	Вост. долгота	Площадь, км ² (га)
9	53° 30' 41,38"	69° 16' 29,14"	
10	53° 30' 26,98"	69° 16' 30,84"	
11	53° 30' 17,68"	69° 16' 11,74"	
12	53° 30' 11,68"	69° 15' 50,84"	
Центр	53° 30' 31,28"	69° 15' 35,74"	

3.3 Вскрытие и порядок отработки карьерного поля

В контрактный период строительство капитальных съездов планом горных работ не предусматривается. Вскрытие карьерного поля осуществляется временными съездами (в рабочей зоне карьера).

Положение въездных траншей при отработке карьера определено расположением отвала, склада почвенно-растительного слоя, проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи полезного ископаемого.

Выемка горных пород предусматривается с без предварительного рыхления.

Горные работы предусматривается производить следующим горнотранспортным оборудованием либо горнотранспортным оборудованием любой другой марки с аналогичными технологическими характеристиками:

а) добычные работы экскаватором KOMATSU PC400-7, с емкостью ковша – 2,6 м³.

б) вскрышные работы:

- вскрыша – экскаватором KOMATSU PC400-7, с емкостью ковша – 2,6 м³.

- (ПРС) – бульдозером SHANTUI и погрузчиком ZL-50, с емкостью ковша – 3,0 м³.

3.4 Горно-капитальные работы

Для вскрытия новых горизонтов в карьере необходимо проводить горно-капитальные работы в период эксплуатации месторождения. В состав горно-капитальных работ входит строительство въездных и разрезных траншей. По мере отработки месторождения въездные траншеи будут проложены на горизонты +222 м, +228 м, +234 м.

Объем автосъезда:

$$V_a = H^2/i*(b/2+H/(3tg\alpha))$$

где, H – конечная глубина автосъезда, м

i – уклон автосъезда, м

b – ширина съезда понизу, м

α – угол откоса борта автосъезда

$$V_a = 6^2/0,08*(10/2+6/(3tg60)) = 2790 \text{ м}^3$$

Объем разрезной траншеи:

$$V_{рт} = (b + H \cdot \operatorname{ctg} \alpha) \cdot H \cdot l$$

где, H – высота уступа, м

α – угол откоса борта траншеи, м

b – ширина траншеи понизу, м

l – длина траншеи, м

$$V_{рт} = (10 + 6 \operatorname{ctg} 60) \cdot 6 \cdot 75 = 6057,9 \text{ м}^3$$

Перепады высот автомобильных съездов составляют 2 - 6 м, ширина съезда составляет 10 м, из условия размещения проезжей части для движения автосамосвалов, обочин, кювета и ограждающего вала.

Для карьера углы откоса автосъездов, рабочего добычного и вскрышного уступов приняты – 45°.

3.5 Производительность, режим работы, срок существования карьера и календарный план горных работ

Объемы добычи каолина по годам отработки приведены в календарном плане горных работ таблица 3.4.

Контрактный период истекает в 2039 году.

Планом горных работ предусматривается сезонный режим работы (май-октябрь). Количество рабочих дней в году составит - 180.

Таблица 3.3

Режим работы карьера

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
Количество рабочих дней в году	суток	180
Количество рабочих дней в неделю	суток	7
Количество смен	смен	1
Продолжительность смен	часов	8

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горнотранспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера на добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горнотранспортного оборудования.

Календарный план вскрышных работ составлен исходя из условий обеспечения выемки годовых объемов каолина.

Календарный план вскрышных и добычных работ, приведен в таблице 3.4

Календарный график производства вскрышных и добычных работ

[illegible]

3.6 Система разработки и технологические схемы горных работ

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

По классификации профессора Е.Ф. Шешко планом горных работ принята транспортная система разработки с перевозкой вскрыши во внешние отвалы.

В соответствие с правилами промышленной безопасности и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

С учетом выше перечисленных факторов принимаем следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – углубочно-сплошная;
- по расположению фронта работ – продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная.

Отработка месторождения осуществляется экскаватором с отгрузкой в автосамосвалы. ПРС разрабатывается комбинированным методом, снятие будет осуществляться бульдозером с образованием «валов» и, в дальнейшем – погрузка погрузчиком на автотранспорт. Вскрышные породы отрабатываются экскаватором с отгрузкой в автосамосвалы.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Снятие и складирование почвенно-растительного слоя на склад.
2. Выемка и погрузка вскрышных пород в забоях карьера.
3. Транспортировка вскрышных пород на отвал и на строительство внутриплощадочных дорог и подсыпку прямков и низин.
4. Выемка и погрузка полезного ископаемого в забоях карьера.
5. Транспортировка полезного ископаемого на склад сырья.

Для выполнения объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы и модели горнотранспортного оборудования либо горнотранспортное оборудование других моделей с аналогичными технологическими характеристиками:

- Экскаватор KOMATSU PC400-7 с емкостью ковша 2,6 м³;
- Автосамосвалы КАМАЗ 65115 грузоподъемностью 15 тонн;
- Бульдозер Shantui SD32;
- Погрузчик ZL50 с емкостью ковша 3,0 м³.

3.7 Элементы системы разработки

Высота уступа.

Учитывая мощность полезной толщи, планом горных работ в контрактный период предусмотрено отрабатывать месторождение четырьмя добычными уступами высотой по 6 м и одним вскрышным уступом высотой 4 м.

С учетом выбранного горного и транспортного оборудования в соответствии с требованиями безопасности при разработке одноковшовым экскаватором высота уступа не должна превышать глубины (высоты) черпания экскаватора:

$$H_y \leq H_{r.\max}, \text{ м}$$

- где $H_{r.\max}$ – наибольшая высота черпания, м – 7,8;

$$H_y \leq 7,8 \text{ м}$$

H_y – принятая планом горных работ высота уступа – 6 м, принятая высота не превышает допустимого.

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород в соответствии с «Нормами технологического проектирования», углы откосов уступов в период разработки принимаем равными:

- при добыче – 45°;
- при погашении - 45°;

Углы откосов должны систематически корректироваться путем маркшейдерских наблюдений и изучения свойств пород разрабатываемого участка.

Ширина экскаваторной заходки.

Ширина экскаваторной заходки обратной лопаты при погрузке горной массы в автотранспорт определяется по выражению:

$$A_n = 1,5 \times R_{zy}, \text{ м}$$

где R_{zy} – наибольший радиус копания – 11,5 м.

$$A_n = 1,5 \times 11,5 = 17,3 \text{ м}$$

Ширина рабочей площадки.

Рабочая площадка служит для размещения на ней горного оборудования и транспортных коммуникаций. Ширина рабочей площадки определяется размерами и видами горнотранспортного оборудования, а также физико-механическими свойствами разрабатываемых пород. Расчет ширины рабочей площадки при погрузке каолина пород в автосамосвалы:

$$\text{Ш}_{\text{р,п.}} = A + \text{П}_{\text{п}} + \text{П}_{\text{о}} + \text{П}_{\text{о}}' + \text{П}_{\text{б}} = 17,3 + 3,8 + 2,5 + 2,53 + 1,15 = 27,3 \text{ м}$$

где, A – ширина заходки экскаватора, 17,3 м;

$\text{П}_{\text{п}}$ – ширина проезжей части, при одностороннем движении 3,8 м;

$\text{П}_{\text{о}}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, с учетом водоотводной канавы и площадки для сбора осыпей, 2,5 м;

$\text{П}_{\text{о}}'$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом лотка и ограждения, 2,53 м;

$\text{П}_{\text{б}}$ – ширина полосы безопасности – призмы обрушения, м, определяемая по формуле $\text{П}_{\text{б}} = H * (\text{ctg } \varphi - \text{ctg } \alpha)$, H – высота уступа (6м), м, φ и α – углы устойчивого (40°) и рабочего (45°) откосов уступа, град.

$$\text{П}_{\text{б}} = 6 * (1,191 - 1,0) = 1,15 \text{ м}$$

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

В соответствии с п. 2447 (Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352), проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля, в данном случае диаметр колеса самосвала КАМАЗ 65115 грузоподъемностью 15 т равен 1,05 м, высота породного вала принимается равной 0,6 м. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Углы откосов бортов карьера

В соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» углы откосов бортов карьера по добыче мягких и довольно мягких пород при глубине карьера до 90 м не должны превышать $30-43^\circ$ (таблица 13).

Максимальная глубина карьера в контрактный период составит 28 м. Ширина предохранительных берм 5 м.

Углы откосов бортов карьера определены графически в программе Компас – 3D V16, составляют от 36° до 38° . При соблюдении проектных параметров, полученные углы откосов бортов карьера не превышают предельно допустимых значений, что соответственно обеспечит устойчивость бортов.

3.8 Технология вскрышных работ

Вскрыша представлена суглинками, супесями и глинами перекрытая сверху почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,2 м.

Мощность вскрышных пород месторождения колеблется в пределах 3,5-6,9 м (ср. 3,4 м).

Разработка вскрыши производится без предварительного рыхления.

Отработка вскрышной породы предусматривается одним уступом (гор + 246 м). Исходя из принятой системы разработки, объема и мощности вскрышных пород, а также емкости транспортных средств, планом горных работ принят следующий способ производства вскрышных работ:

- почвенно-растительный слой по карьеру срезается бульдозером SHANTUI и формируется в валки, далее грузится погрузчиком ZL-50 в автосамосвалы КАМАЗ 65115 и транспортируется во внешний склад ПРС;
- вскрыша грузится экскаватором в автосамосвалы КАМАЗ 65115 и транспортируется во внешний отвал вскрыши.

3.9 Технология добычных работ

Отработку месторождения предусматривается выполнять горно-транспортным оборудованием: одноковшовым экскаватором типа KOMATSU PC400-7 (обратная лопата с емкостью ковша 2,6м³ в комплексе с автосамосвалами КАМАЗ 65115, грузоподъемностью 15 т, либо гидравлическими экскаваторами, автосамосвалами с аналогичными производственно-техническими характеристиками.

Добыча каолина будет производиться с размещением сырья на склад. Учитывая небольшую мощность карьера и послойную отработку, в карьере планируется в работе один экскаваторный блок.

На планировочных и вспомогательных работах используется бульдозер Shantui SD32, также возможно использование бульдозера других марок и моделей.

3.10 Потери и разубоживание полезного ископаемого

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Расчет потерь по карьере выполнен в соответствии с требованиями "Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИнеруд).

Общекарьерные потери – часть балансовых запасов, теряемых в охранных целиках капитальных горных выработок, зданий, технических и хозяйственных сооружений, обеспечивающих нормальную и эффективную деятельность предприятия.

Планом горных работ в контрактный период предусматриваются к добыче 1930,0 тыс. м³ запасов каолина с Основной залежи без образования общекарьерных потерь.

Эксплуатационные потери I группа. Потери полезного ископаемого в массиве (в целиках) – в бортах карьера, в выработанном пространстве карьера, в местах выклинивания и сложной конфигурации залежи, у границ геологических нарушений.

В процессе добычи каолина предусматриваются технологические потери, возникающие при зачистке кровли продуктивного пласта. Зачистка выполняется для удаления слоя полезного ископаемого, загрязненного вскрышными породами, с целью предотвращения разубоживания и обеспечения нормативных показателей качества полезного ископаемого. Мощность зачистки кровли будет составлять до 0,3 м, зачистка будет проводиться бульдозером. Всего за период эксплуатации общий объем зачистки кровли составит 51,8 тыс. м³, данный объем зачистки будет складирован в отвале вскрышных пород.

Эксплуатационные потери II группа. Потери отделенного от массива полезного ископаемого – при выемке совместно с вмещающими (вскрышными) породами, в местах погрузки, разгрузки, складирования, при транспортировке.

Согласно «Нормам проектирования предприятий нерудных строительных материалов» эксплуатационные потери II группы принимаются равными 0,3%. Эксплуатационные потери второй группы, возникающие в местах погрузки, разгрузки и на транспортных путях, при расчете потерь не учитываются, поскольку их величина незначительна и не оказывает существенного влияния на полноту извлечения запасов.

3.11 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из объемов горных работ, в карьере при снятии ПРС, зачистке кровли используется бульдозер Shantui SD32, при погрузке погрузчик ZL50 с объемом ковша 3,0 м³, на вскрышных и добычных работах экскаватор KOMATSU PC400 7 (обратная лопата) с объемом ковша 2,6 м³.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и подгребке горной массы к экскаватору используется бульдозер Shantui SD32.

Возможно использование горно-транспортного оборудования других

марок и моделей с аналогичными технологическими характеристиками.

3.11.1 Расчет производительности бульдозера по снятию ПРС и зачистке кровли

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

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

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

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

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

где, l – длина ножа бульдозера, м;

h – высота ножа бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

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

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

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

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

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

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

K_v – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

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

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м³, при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,15}{0,57} = 2,02 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,39 \cdot 1,15 \cdot 2,02}{2} = 3,9 \text{ м}^3$$

$$K_{\pi} = 1 - 50 \cdot 0,004 = 0,8$$

$$T_{\pi} = 9,0/1,0 + 50/1,5 + (9,0 + 50)/2,0 + 9 + 2 \cdot 10 = 100,8 \text{ с}$$

$$Q_{\text{см}} = 3600 \cdot 8 \cdot 3,9 \cdot 1,1 \cdot 0,8 \cdot 0,8 / (1,1 \cdot 100,8) = 713,1 \text{ м}^3/\text{см}$$

В 2026-2029 году при годовом объеме снятия ПРС 1,4 тыс.м³ потребуется смен:

$$1400 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 2 \text{ смены}$$

В 2026 году отработки при годовом объеме зачистки кровли 3,3 тыс.м³ потребуется смен:

$$3300 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 4,6 \text{ смен}$$

В 2027 году отработки при годовом объеме зачистки кровли 6,5 тыс.м³ потребуется смен:

$$6500 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 9,1 \text{ смен}$$

В 2028 году отработки при годовом объеме зачистки кровли 9,5 тыс.м³ потребуется смен:

$$9500 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 13,3 \text{ смен}$$

В 2029 году отработки при годовом объеме зачистки кровли 5,5 тыс.м³ потребуется смен:

$$5500 \text{ м}^3 / 713,1 \text{ м}^3/\text{см} = 7,7 \text{ смен}$$

Для снятия ПРС, зачистки кровли, формирования отвалов, зачистки площадок и вспомогательных работ принимаем один бульдозер Shantui SD 32.

3.11.2 Расчет производительности погрузчика при погрузке

Паспортная производительность погрузчика ZL-50 определяется по формуле:

$$Q_{\pi} = 3600 \times E / T_{\pi}$$

где E – емкость ковша погрузчика, 3,0 м³;

T_π – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30 секунд;

Паспортная производительность погрузчика ZL-50:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 3/30 = 360 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц.}} \times k_{\text{р}})$$

где T – продолжительность смены, час;

$k_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша;

$k_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления пород;

$k_{\text{и}}$ – коэффициент использования погрузчика.

$$Q_{\text{см}} = 3,0 \times 3600 \times 8 \times 0,8 \times 0,8 / (30 \times 1,1) = 1675,6 \text{ м}^3/\text{см}$$

В 2026-2029 годах отработки при годовом объеме погрузки ПРС 1,4 тыс.м³ и сменной производительности погрузчика 1675,6 м³/см потребуется смен:

$$1400 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 0,8 \text{ смен}$$

В 2026 году при годовом объеме зачистки кровли 3,3 тыс.м³ и производительности погрузчика 1675,6 м³/смену потребуется смен:

$$3300 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 2 \text{ смены}$$

В 2027 году при годовом объеме зачистки кровли 6,5 тыс.м³ и производительности погрузчика 1675,6 м³/смену потребуется смен:

$$6500 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 3,9 \text{ смен}$$

В 2028 году при годовом объеме зачистки кровли 9,5 тыс.м³ и производительности погрузчика 1675,6 м³/смену потребуется смен:

$$9500 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 5,7 \text{ смен}$$

В 2029 году при годовом объеме зачистки кровли 5,5 тыс.м³ и производительности погрузчика 1675,6 м³/смену потребуется смен:

$$5500 \text{ м}^3 / 1675,6 \text{ м}^3/\text{см} = 3,3 \text{ смен}$$

На карьере для погрузки принимаем один погрузчик ZL-50.

3.11.3 Расчет производительности экскаватора на вскрышных и добычных работах

Таблица 3.6

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатели КОМАТСУ PC400 7
1	Часовая производительность $Q = (3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)) * \rho$	Q	т/час м³/час	387,3 193,65
	где: вместимость ковша	E	м³	2,6
	-коэффициент наполнения ковша	K _н	-	0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _р	-	1,45
	-оперативное время на цикл экскавации	t _ц	сек	30
	-объемная масса	ρ	т/ м³	2,0
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / (t_{ц} * K_p)] * T_{см} * T_{и}$	Q _{см}	т/см м³/см	2478,7 1239,4
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	8
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _и		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	Q _{сут}	т/сут м³/сут	2478,7 1239,4
	Количество смен в сутки	n	шт	1
4	Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год}$ $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_m$	Q _{год}	т/год м³/год	421382,4 210691,2
	где: годовое время работы	T _{год}	сут	170
	календарное время работы	T _к	сут	180
	время простоя в ремонте	T _{рем}	сут	5,0
	время простоя по метеоусловиям	T _м	сут	5,0

Количество смен добычных работ

При годовом объеме добычи 30,0 тыс.м³ в 2026 году отработки потребуется смен:

$$30000 \text{ м}^3 / 1239,4 \text{ м}^3/\text{см} = 24,2 \text{ смен/год}$$

При годовом объеме добычи 100,0 тыс.м³ в 2027 году отработки потребуется смен:

$$100\ 000 \text{ м}^3 / 1239,4 \text{ м}^3/\text{см} = 80,7 \text{ смен/год}$$

При годовом объеме добычи 150,0 тыс. м³ в 2028-2032 годах отработки потребуется смен:

$$150\ 000 \text{ м}^3 / 1239,4 \text{ м}^3/\text{см} = 121,0 \text{ смен/год}$$

Количество смен вскрышных работ.

При годовом объеме выемки вскрыши 21,7 тыс. м³ в 2026 году

отработки потребуется смен:

$$21\,700\text{ м}^3 / 1239,4\text{ м}^3/\text{смен} = 17,5\text{ смен/год}$$

При годовом объеме выемки вскрыши 18,5 тыс. м³ в 2027 году отработки потребуется смен:

$$18\,500\text{ м}^3 / 1239,4\text{ м}^3/\text{смен} = 14,9\text{ смен/год}$$

При годовом объеме выемки вскрыши 15,5 тыс. м³ в 2028 году отработки потребуется смен:

$$15\,500\text{ м}^3 / 1239,4\text{ м}^3/\text{смен} = 12,5\text{ смен/год}$$

При годовом объеме выемки вскрыши 19,5 тыс. м³ в 2029 году отработки потребуется смен:

$$19\,500\text{ м}^3 / 1239,4\text{ м}^3/\text{смен} = 15,7\text{ смен/год}$$

Расчет рабочего и инвентарного парка экскаваторов

Учитывая то, что максимальный годовой объем выемочно-погрузочных работ на добыче полезного ископаемого составляет 300,0 тыс.м³, находим рабочий парк экскаваторов, работающих на добыче:

$$N_3 = V_{\text{год}} / Q_{\text{год}}$$

$$N_3 = 300\,000\text{ м}^3 / 210\,691,2\text{ м}^3/\text{год} = 1,42 \approx 2\text{ шт}$$

Принимаем всего 2 экскаватора KOMATSU PC400-7 используемых на добычных и вскрышных работах.

3.12 Карьерный транспорт

В качестве транспортного средства в настоящем плане горных работ приняты автосамосвалы КАМАЗ 65115 с геометрическим объемом кузова 10,5 м³ и грузоподъемностью 15 тонн, возможно также использование автосамосвалов других марок и моделей с требуемой грузоподъемностью.

3.12.1 Расчет необходимого количества автосамосвалов для перевозки полезного ископаемого, вскрышных пород и почвенно-растительного слоя

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

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

где: $T_{см}$ – продолжительность смены, 480 мин;
 $T_{пз}$ – время на подготовительно-заключительные операции – 20 мин;
 $T_{лн}$ – время на личные надобности – 20 мин;
 $T_{тп}$ – время на технические перерывы -20 мин;
 V_a – геометрический объем кузова автомашины с учетом объемного веса составит, 7,5 м³;
 $T_{об}$ – время одного рейса (туда и обратно) автосамосвала.

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

где L – среднеприведенное расстояние движения автосамосвала в один конец, до пункта разгрузки – 1,5 км;
 V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;
 t_n – время на погрузку грунта в автосамосвал, t_n , 3 мин;
 t_p – время на разгрузку одного автосамосвала 1 мин;
 $t_{ож}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{уп}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{ур}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин.

$$T_{об} = 2 \times 1,5 \times 60/30 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1 = 13 \text{ мин}$$

$$H_B = ((480 - 20 - 20 - 20)/13) \times 7,5 = 242,3 \text{ м}^3/\text{смену}$$

В период отработки при сменной производительности экскаватора и норме выработки одного автосамосвала рассчитаем требуемое количество автосамосвалов по формуле:

$$N = Q_{см} / H_B$$

$$1239,4 / 242,3 = 3,6 \approx 5 \text{ автосамосвалов}$$

где: $Q_{см}$ – сменная производительность экскаватора.

Количество рабочих смен автосамосвалов КАМАЗ 65115 по перевозке полезного ископаемого на склад сырья определено с учетом рабочих смен экскаватора KOMATSU PC400-7 на добыче.

Таблица 3.7

Количество рабочих смен автосамосвалов
по перевозке полезного ископаемого

2026 год	24,2 смен/год
2027 год	80,7 смен/год
2028-2032 года	121,0 смен/год

Количество требуемых смен для перевозки ПРС.

Норма выработки автосамосвала по перевозке ПРС составит:

$$T_{об} = 2*0,6*60/30+3+1+1+1+1 = 9,4 \text{ мин}$$

$$H_v = ((480-20-20-20)/9,4)*10,5 = 469,1 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для транспортировки ПРС принимаем 1 автосамосвал КАМАЗ 65115.

Количество рабочих смен автосамосвалов КАМАЗ 65115 по перевозке ПРС на отвал ПРС определено с учетом рабочих смен погрузчика по погрузке ПРС.

Таблица 3.8

Количество рабочих смен автосамосвалов
по перевозке ПРС

2026-2029 года	0,8 смен/год
----------------	--------------

Количество требуемых смен для перевозки вскрышных пород и пород зачистки кровли.

Норма выработки автосамосвала по перевозке вскрышных пород составит:

$$T_{об} = 2*0,7*60/30+3+1+1+1+1 = 9,8 \text{ мин}$$

$$H_v = ((480-20-20-20)/9,8)*10,5 = 450 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Для транспортировки вскрыши принимаем 1 автосамосвал КАМАЗ 65115.

Количество рабочих смен автосамосвалов КАМАЗ 65115 по перевозке вскрышных пород и пород зачистки кровли на вскрышной отвал определено с учетом рабочих смен экскаватора и погрузчика на вскрышных работах.

Таблица 3.9

Количество рабочих смен автосамосвалов
по перевозке вскрышных пород

2026 год	19,5 смен/год
2027 год	18,8 смен/год
2028 год	18,2 смен/год
2029 год	19,0 смен/год

В качестве транспортного средства в настоящем плане горных работ приняты автосамосвалы КАМАЗ 65115 с геометрическим объемом кузова 10,5

м³.

Принимаем рабочий парк автосамосвалов для транспортировки каолина на склад сырья, ПРС и вскрыши на склад ПРС и вскрышной отвал в количестве 5 шт.

3.13 Отвалообразование и складирование ПРС

Горнотехнические условия разработки месторождения предопределили последовательное ведение вскрышных и добычных работ.

Объем вскрышных пород подлежащий снятию на контрактный период составляет 127,0 тыс.м³. Для складирования вскрышных пород карьера, используется существующий отвал к северо-западу от контура карьера, на расстоянии 0,7 км от карьера, высотой на конец отработки контрактного периода до 15 метров в 1 ярус, площадь отвала составит 91384 м². Вскрышные породы в объеме 5,0 тыс.м³ будут использованы для обваловки территории по контуру планируемого карьера.

Объем ПРС подлежащий снятию в контрактный период составляет 5,6 тыс.м³. Для складирования ПРС организуется склад к северо-западу от контура карьера, на расстоянии 0,6 км от карьера, размером 48х50 метров, высотой на конец отработки контрактного периода 4 метра в один ярус, площадь склада составит 2484 м².

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

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

Согласно п.п. 1765, 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвала. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера Shantui SD-32.

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

Угол откоса отвала принят 35° , угол устойчивого откоса – 30° . Ширина призмы возможного обрушения на отвале составит 3,0 м.

Принятые расчетом проектные параметры отвала обеспечивают необходимую устойчивость и полностью соответствуют действующим нормативам устойчивости отвалов.

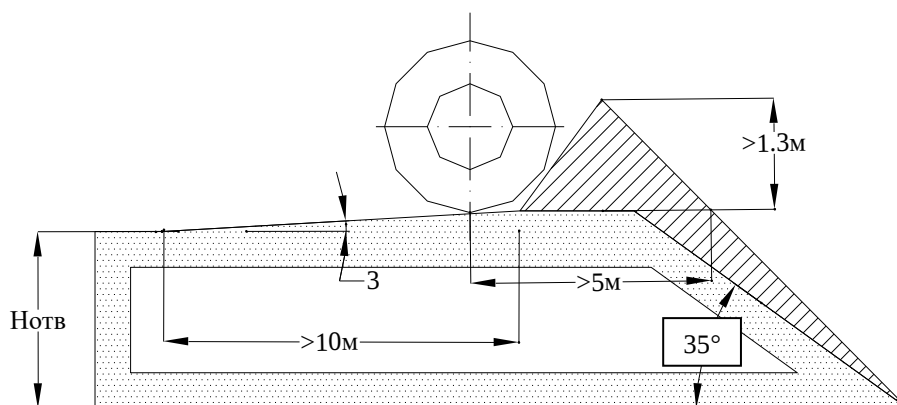


Рис. 3.1 – Схема разгрузочной площадки отвала

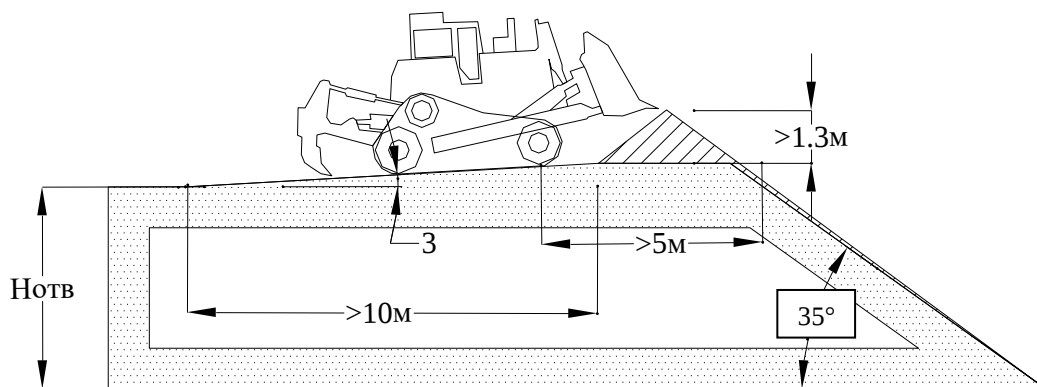


Рис. 3.2 – Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером SD-22

3.14 Карьерный водоотлив

3.14.1 Водоприток за счет атмосферных осадков

Гидрогеологические условия месторождения простые. Полезная толща не обводнена и водонепроницаема. Разработка Алексеевского месторождения каолина производится открытым способом - карьером. Поступление воды в карьер возможно только за счет таяния снега и атмосферных осадков в теплое время года.

В карьере имеется затопленная горная выработка, отметка дна +235,4 м. Выработка затоплена в результате поверхностного стока атмосферных осадков. Планом горных работ предусматривается откачка воды с затопленной горной выработки и использование ее при орошении горной массы, дорог, забоев, отвала вскрышных пород.

Водоприток за счет атмосферных осадков

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

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

где: λ - коэффициент поверхностного стока ($\lambda = 0,8$);

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

N_c - максимальное количество твердых осадков с ноября по март (86мм);

$F_{\text{верх}}$ - площадь карьера по верху, 292 536 м²;

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

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

$$Q_c = \frac{0.8 \times 0.5 \times 0.086 \times 292536}{15} = 670,9 \text{ м}^3 / \text{сут};$$

Максимальный приток воды за счет атмосферных осадков в летний период (май-октябрь месяцы – 210 мм) может составлять:

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

где, α – испарение, 50%;
 F – площадь карьера;
 A – среднее многолетнее количество осадков в теплое время, 210мм;
 t_c – время с мая по октябрь, 180 сут.

$$Q_{am} = \frac{0,5 \times 0,210 \times 292536}{4320} = 7,1 \text{ м}^3 / \text{час}$$

Сводные данные по возможным водопритокам в карьер приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Величины возможных водопритоков в карьер

Источники водопритоков в карьер	Карьер	
	м ³ /сут	м ³ /час
За счет атмосферных осадков	170,4	7,1
За счет снеготалых вод в паводок:	670,9	27,9

Расчеты водопритоков по каждому из этих источников выполнены по гидрогеологическим параметрам и принятым размерам карьера.

Для защиты карьера от поверхностных стоков атмосферных осадков планом горных работ предусматривается обваловка карьера.

3.15 Мероприятия по рациональному использованию и охране недр

При разработке месторождений полезных ископаемых важнейшее значение придается рациональному и комплексному использованию недр и охраны недр.

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

1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

6) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

7) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

8) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

9) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;

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

Согласно п. 22 «Правил ведения единого кадастра государственного фонда недр и Правил предоставления информации по государственному учету запасов полезных ископаемых государственным органам», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 25 мая 2018 года № 393: не подтверждение ресурсов и (или) балансовых запасов полезных ископаемых в процессе дальнейших геологоразведочных работ, либо эксплуатации, в пределах **двадцати пяти процентов от запасов промышленных категорий, оформляется недропользователем самостоятельно**, а в случае неподтверждения ресурсов и (или) запасов со знаком минус, превышающем двадцати пяти процентов от запасов промышленных категорий, внесение поправок в государственный учет запасов допускается при наличии заключения государственной экспертизы о рентабельности разработки разведанных запасов полезных ископаемых или отчета компетентного лица, подготовленного в соответствии с KAZRC.

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

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;

- Учет количества добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);

- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

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

И другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. и Законодательству РК об охране окружающей среды.

3.15.1 Маркшейдерская и геологическая служба

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

В штате карьера планом горных работ предусмотрен маркшейдер.

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

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ на добычу с согласованиями контролирующих органов;
4. Горный отвод;
5. Договор аренды земельного участка;
6. Топографический план поверхности месторождения;
7. Вертикальные разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма № 2-ОПИ;
10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения

признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

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

4. Рекультивация земель

Все работы по рекультивации и ликвидации карьера будут производиться только после полной отработки запасов полезного ископаемого.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с пользованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным планом ликвидации.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической

консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);

- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;

- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;

- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений;

- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;

- требований по охране окружающей среды;

- планов перспективного развития территории района горных разработок;

- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым санитарно-гигиеническое направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом горных работ предусматривается санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер Shantui SD 32.

Работы по обваловке контура карьера будут выполняться в процессе ведения вскрышных работ существующим парком горнотранспортного оборудования.

Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического

обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;

- до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;

- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;

- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;

- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;

- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;

- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;

- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;

- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

По контуру карьера на период производства земляных работ необходимо установить знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов.

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

Ликвидация карьера на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

5 Горно-механическая часть

5.1 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

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

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

Зачистка рабочих площадок на уступах будет производиться бульдозером SHANTUI SD 32.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является гидрогеологическая скважина №39-06 расположенная в 4,5 км на юго-восток от окраины села Бирлестик, в 0,2 км на север от грейдера Бирлестик-Васильковка, в 5,0 км по азимуту 65,5° от тригопункта с абсолютной отметкой 262,8 м.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды при удельном расходе 1-1,5 кг/м² один раз в смену, существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Заправка экскаватора, погрузчика, бульдозера дизельным топливом будет осуществляться на их рабочих местах, топливо доставляется по мере необходимости в емкостях объемом 200 л.

Таблица 5.1

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

№№ п/п	Наименование оборудования	Потребное количество (шт.)
Основное горнотранспортное оборудование		
1	Экскаватор KOMATSU PC400 7	1
2	Автосамосвал КАМАЗ 65115	5
3	Бульдозер Shantui SD32	1
4	Погрузчик ZL-50	1
Автомашины и механизмы вспомогательных служб		
1	Поливомоечная машина КамАЗ 65115	1
2	Машина Toyota Hilux	1

Технические характеристики KOMATSU PC400 7 представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Параметры	Показатели
Вместимость ковша, м ³	2,6
Рабочий инструмент	обратная лопата
Максимальная высота подъема ковша, мм	9630
Максимальный радиус копания, мм	11500
Максимальная глубина копания, мм	7820
Мощность двигателя, кВт	246
Эксплуатационная масса, кг	43100
Габаритные размеры, мм	4400x8455x3340
Транспортная скорость, км/ч	5,5

Технические характеристики автосамосвала КАМАЗ 65115 представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

Параметры	Показатели
Экологический тип	Евро-2
Расположение кабины	над двигателем
Угол преодоления подъема	25%, не менее
Тип платформы	самосвальная
Угол подъема платформы	60°
Внешний габаритный радиус поворота	9м
Колесная формула	6x4
Полная масса	25,2 т
Масса снаряженного авто	10,05
Объем топливного бака	250
Объем кузова	10,5 м ³
Размер шин	300R508

Технические характеристики бульдозера Shantui SD 32 представлены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

Параметры	Показатели
Отвал	Прямой
Минимальный дорожный просвет, мм	400
Масса отвала, кг	2454
Давление на грунт, мПа	0,067
Минимальный радиус разворота, м	4,7
Преодолеваемый уклон, град	30
Ширина колеи, мм	1880
Эффективность, м ³ /Н	225
Ширина отвала, мм	3388
Высота отвала, мм	1149
Масса машины, кг	18000

Технические характеристики погрузчика ZL-50 представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Параметры	Показатели
Тип двигателя	Дизельный
Количество цилиндров	6
Колесная формула	4х4
Объем ковша, м ³	3
Грузоподъемность, кг	5000
Максимальная высота разгрузки, м	3,09
Максимальное количество оборотов	2200
Колесная база	3300
Колея задних колес	2200
Радиус поворота, м	6,4
Скорость движения, км/ч	42
Длина	8110
Ширина	3000
Высота	3485

Технические характеристики поливочной машины КамАЗ 65115 приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

Параметры	Показатели
Максимальная ширина обрабатываемой полосы, м:	
- при мойке	8,5
- при поливке	15,0
- при снегоочистке	2,5
- при распределении материалов	4-9
Рабочая скорость движения машины, км/ч:	
- при мойке	10-20
- при поливке	20-30
- при распределении инертных материалов	20
- антигололедных реагентов	25
- при снегоочистке	40
Транспортная скорость, км/ч	35
Рабочее давление воды, МПа	до 1,6
Вместимость цистерны, л	8000

Технические характеристики Toyota Hilux приведены в таблице 5.7

Таблица 5.7

Параметры	Показатели
Тип кузова	Пикап
Длина	5330
Ширина	1855

Параметры	Показатели
Высота	1815
Количество дверей	4
Количество мест	5

В процессе эксплуатации могут применяться экскаваторы, погрузчики, автосамосвалы, бульдозеры и другое горнотранспортное оборудование различных производителей и моделей, обладающее аналогичными технико-экономическими характеристиками, обеспечивающими выполнение предусмотренных технологических процессов.

6. Генеральный план

6.1 Решения по генеральному плану. Штатное расписание.

Административно Алексеевское месторождение первичного каолина расположено на территории Зерендинского района Акмолинской области, в 22 км северо-северо-западнее г. Кокшетау.

На промплощадке карьера размещены следующие объекты:

- карьер, отвал вскрышных пород, склад ПРС, промежуточный склад сырья площадью 3,7 га, АБК, уборная, охранный пост, гараж, котельная. В АБК предусмотрена столовая, туалеты, нарядная, раздевалка, душевые.

- весовая;

По мере отработки месторождения, распределение площадей временных складов будет изменяться.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является гидрогеологическая скважина №39-06 расположенная в 4,5 км на юго-восток от окраины села Бирлестик, в 0,2 км на север от грейдера Бирлестик-Васильковка, в 5,0 км по азимуту 65,5° от тригопункта с абсолютной отметкой 262,8 м.

Явочный состав трудящихся на предприятии представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Явочный состав трудящихся (карьер)

п/п	Наименование	Количество
	1	2
1	Начальник участка	1
2	Горный мастер	1
3	Маркшейдер	1
4	Машинист экскаватора KOMATSU PC400 7	1
5	Водитель автосамосвала KAMA3 65115	5
6	Машинист бульдозера Shantui SD32	1
7	Машинист погрузчика ZL-50	1
8	Водители вспомогательных машин	2
9	Охранник	1
Итого по карьере		14

6.2 Ремонтно-техническое обеспечение горного оборудования

Мелкий, текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на промплощадке карьера, в специально оборудованном боксе. Хранение отходов будет осуществляться в специальных емкостях, с последующей утилизацией через специализированные компании.

6.3 Антикоррозионная защита

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

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

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

6.4 Горюче-смазочные материалы, запасные части

Поставка ГСМ будет осуществляться путем доставки из г. Кокшетау в 200 л. бочках и дальнейшей перекачкой в топливные баки техники, по мере их расхода.

Не планируется строительство складов ГСМ, складов хранения запасных частей и агрегатов, хранение ГСМ также не предусматривается.

6.5 Доставка трудящихся на карьер

Доставка трудящихся на карьер и обратно планом горных работ не предусматривается, рабочий персонал добирается самостоятельно.

6.6 Энергоснабжение карьера

Электроснабжение промплощадки карьера осуществляется с подстанции филиала ТОО «Кокшетау Энерго» - Зерендинская РЭС, путем подведения воздушной линии 10 кВ до понижающего трансформатора с 10 до 0,4 кВ, расположенного возле карьера. Дальнейшее распределение производится через силовые кабели.

6.7 Автодороги

В процессе отработки месторождения «Алексеевское» для создания нормальных условий передвижения автотранспорта будут отсыпаться грунтовые дороги. По мере отработки месторождения въездные траншеи будут проложены на горизонты +222 м, +228 м, +234 м, + 240 м.

6.8 Водоснабжение

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является гидрогеологическая скважина №39-06 расположенная в 4,5 км на юго-восток

от окраины села Бирлестик, в 0,2 км на север от грейдера Бирлестик-Васильковка, в 5,0 км по азимуту 65,5° от тригопункта с абсолютной отметкой 262,8 м.

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №206 – 25 л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами. Противопожарный резервуар емкостью 50 м³ расположен на промплощадке карьера.

Схема водоснабжения следующая:

- Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является гидрогеологическая скважина №39-06;

- для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды при удельном расходе 1-1,5 кг/м² один раз в смену, существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах. Для орошения будет использована вода, скопившаяся в затопленном горизонте +235,4 м в карьере. Горизонт затоплен поверхностными стоками атмосферных осадков.

Таблица 6.2

Расчет водопотребления

наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (фактических)	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды (умывание, гигиенический душ, приготовление еды, мытье полов)	литр	14	25	0,025	180	63
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей				3,6	180	648
3.На нужды пожаротушения	м ³		50			50
Итого:						761

7 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

7.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

7.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

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

На экскаваторе, бульдозере, погрузчике, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

7.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

Планом горных работ предусматривается молниезащита временных передвижных вагончиков, расположенных на промплощадке карьера. Объект относится к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

7.3 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера

предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м³.

На экскаваторе, погрузчике, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы хранятся – на промплощадке карьера в нарядной.

7.4 Связь и сигнализация

Карьер оборудуются следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

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

8 Охрана труда и здоровья. Производственная санитария.

Все проектные решения по проектированию обработки приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные приказом Министра здравоохранения от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите», кодекса РК «О недрах и недропользовании» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

8.1 Обеспечение безопасных условий труда

8.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

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

- а) Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.
- б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.
- в) Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.
- г) Согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

- 1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ

на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих правила обеспечения промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие правила обеспечения промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении требований промышленной безопасности;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «Qazaq Kaolin» при промышленной разработке Алексеевского месторождения разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

е) Согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности

производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) Технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

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

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

л) Руководитель ТОО «Qazaq Kaolin», вправе создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования по согласованию с уполномоченным органом.

8.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

8.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости

должны быть приняты меры, исключая самопроизвольное движение его под уклон.

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

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

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

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

8.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

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

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

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

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

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

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

9. Высота уступа определяется проектом с учетом физико - механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключая обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа (наклонное бурение, контурное взрывание, заоткоска откосов и другие).

При разработке пород с применением буровзрывных работ допускается

увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии разделения развала по высоте на подступы или разработки мероприятий по безопасному обрушению козырьков и навесей.

8.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклону.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5 м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. 2.05.07.91» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80‰.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов).

8.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.

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

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

8.2. Ремонтные работы

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

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

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

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

8.3 Производственная санитария

8.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

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

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

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

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

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

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

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

Пылеподавление при экскавации горной массы, вскрышных и бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

Для пылеподавления на внутрикарьерных, отвальных и подъездных автодорогах рекомендуется орошение водой. Применение воды при удельном расходе 1-1,5 кг/м² существенно позволит снизить пылеобразование на карьерных дорогах.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности складов ПРС, предусматривается орошение их водой.

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

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 1 смены поливочной машины КамАЗ 65115.

Общая длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, отвалов и забоев составит 1,5 км. Расход воды при поливе автодорог составляет – 0,3 л/м².

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об}=1500 \text{ м} \cdot 12 \text{ м} = 18000 \text{ м}^2$$

где, 12 м – ширина поливки поливочной машины КамАЗ 65115 согласно технической характеристики.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{\text{см}} = Q * K / q = 8000 * 2 / 0,2 = 80000 \text{ м}^2$$

где $Q = 8000$ л – емкость цистерны;

$K = 2$ – количество заправок;

$q = 0,2$ л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{\text{об}} / S_{\text{см}}) * n = (18000 / 80000) * 1 = 0,2 = 1 \text{ шт}$$

где $n = 1$ кратность обработки автодороги.

Суточный расход воды на орошение автодорог и забоев составит:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} * q * n * N_{\text{см}} = 18000 * 0,2 * 1 * 1 = 3600 \text{ л} = 3,6 \text{ м}^3$$

где $N_{\text{см}} = 1$ – количество смен поливки автодорог и забоев.

8.3.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определен и приведен в составе раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» (стадия II ОВОС) к настоящему плану горных работ. Для карьера месторождения Алексеевское размер расчетной санитарно-защитной зоны составит 100 м.

8.3.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах".

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

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противозумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

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

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

8.3.4 Радиационная безопасность

Производственный объект – разработка карьера месторождения первичных каолинов «Алексеевское», ТОО «Qazaq Kaolin» не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения.

Недропользователь перед началом добычных работ будет проводить радиологические замеры с целью выявления степени радиоактивности и определения класса опасности на соответствии гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденным Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27.02.2015 года № 155.

Также радиологические замеры будут проводиться в течение всего периода отработки месторождения.

8.3.5. Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

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

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

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

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной

безопасности»; Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения». Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

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

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

- 1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;
- 2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- 3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- 4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;
- 5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;
- 6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- 7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- 8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- 9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

Производственный объект – месторождение каолина «Алексеевское» не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Каолин данного месторождения соответствует первому классу радиационной безопасности, отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и могут использоваться во всех видах строительства без ограничений.

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

8.3.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Питание обслуживающего персонала осуществляется в столовой, расположенной на промплощадке карьера. Рабочий персонал добирается до месторождения самостоятельно. Тепло в АБК и объектах промплощадки обеспечивается с помощью печного отопления.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является гидрогеологическая скважина №39-06 расположенная в 4,5 км на юго-восток от окраины села Бирлестик, в 0,2 км на север от грейдера Бирлестик-Васильковка, в 5,0 км по азимуту 65,5° от тригопункта с абсолютной отметкой 262,8 м.

Для сбора сточно-бытовых вод от мытья рук работников карьера и мытья полов на промплощадке предусмотрено устройство выгребной ямы (септика) с водонепроницаемой емкостью объемом 50,0 м³ и наземной частью с крышкой и решеткой для отделения твердых фракций, на расстоянии 25 метров от АБК (административно-бытового комплекса).

Стоки из ёмкости откачиваются ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием района. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью.

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

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах планом горных работ предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

9 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

9.1 Горнотехническая часть

9.1.1 Границы карьера и основные показатели горных работ

Годовой объем добычи каолина в период действия Контракта по согласованию с Заказчиком принимается: 2026 г. – 30,0 тыс.м³, 2027 г. – 100,0 тыс.м³, 2028 - 2039 гг. - 150 тыс.м³. Максимальная глубина отработки карьера в контрактный период – 28 м. Проектные контуры карьера показаны на графических приложениях.

Расчет эксплуатационных запасов и параметры карьера приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Запасы и параметры проектного карьера (контрактный период)

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Всего
1	Объем погашаемых запасов в контрактный период:	тыс.м ³	1930,0
2	Объем вскрышных пород (вскрыша + зачистка кровли) подлежащие выемке в контрактный период ПРС	тыс. м ³	127,0 5,6
3	Длина карьера по поверхности	м	от 295 до 767
4	Ширина карьера по поверхности	м	от 560 до 715
5	Глубина карьера	м	28
6	Угол откоса уступа: рабочий погашенный	градус	450 45 ⁰
7	Средний объемный коэффициент вскрыши		0,06
8	Срок отработки запасов	год	14

9.2 Экономическая часть

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам

Виды работ	Ед. измерения	Всего за период добычи		2026	2027	2028	2029	2030
		физический объем	стоимость в тенге					
Инвестиции, всего	тыс.тенге		4 337 323,57	1248226,22	150 392,15	185 320,46	194 445,25	204 026,29
Капитальные затраты, всего	тыс.тенге		1 200 000,00	1 200 000,00				
Затраты на добычу	тыс.тенге		3 097 350,70	45277,18	147552,88	182477,70	191601,59	201181,66
Общий объем добычи (каолин)	тыс.тонн	3 860,00		60,00	200,00	300,00	300,00	300,00
	тыс.куб. м	1 930,00		30,00	100,00	150,00	150,00	150,00
Объем добычи с основной залежи	тыс.тонн	3 860,00		60,00	200,00	300,00	300,00	300,00
	тыс.куб. м	1 930,00		30,00	100,00	150,00	150,00	150,00
Прочие работы по добыче	тыс.тенге		2 799 487,42	37 479,15	131177,03	165283,05	173547,20	182 224,56
Фонд оплаты труда	тыс.тенге		297 863,28	7 798,03	16 375,86	17 194,65	18 054,38	18 957,10
Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс.тенге		92495407,88	1 548 379,00	4705674,60	5925404,56	6128067,76	6338055,92
Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры (МРП)	МРП		МРП	653,00	653,00	653,00	653,00	653,00
Отчисления в ликвидационный фонд	тыс.тенге		30 973,51	452,77	1 475,53	1 824,78	1 916,02	2 011,82
Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тыс.тенге		433,72	124,82	15,04	18,53	19,44	20,40
Численность персонала	чел	90,00				90,00	90,00	90,00
Косвенные расходы (указать основные статьи)	тыс.тенге		1 027 432,55	37 267,03	55 900,55	58 695,58	61 630,36	64 711,88
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в	тыс.тенге		1 843 331,55	27 386,46	58 626,71	107 568,69	117 995,78	127 658,90

Виды работ	Ед. измерения	Всего за период добычи		2026	2027	2028	2029	2030
		физический объем	стоимость в тенге					
бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование								
налог на добычу полезных ископаемых	тыс.тенге		203 723,20	3 892,80	12 976,00	15 571,20	15 571,20	15 571,20
корпоративный подоходный налог	тыс.тенге		1 310 697,11		22 157,05	68 503,83	78 930,92	88 594,04
аренда земли, участка недр	тыс.тенге		3 808,00	272,00	272,00	272,00	272,00	272,00
налог на транспортные средства	тыс.тенге		5 110,00	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
налог на имущество	тыс.тенге		11 900,00	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00
социальный налог и социальные отчисления	тыс.тенге		143 640,00	10 260,00	10 260,00	10 260,00	10 260,00	10 260,00
обязательное медицинское страхование	тыс.тенге		22 680,00	1 620,00	1 620,00	1 620,00	1 620,00	1 620,00
Платежи за эмиссии в окружающую среду	тыс.тенге		124 133,24	8 866,66	8 866,66	8 866,66	8 866,66	8 866,66
Прочие налоги и платежи	тыс.тенге		17 640,00	1 260,00	1 260,00	1 260,00	1 260,00	1 260,00
Налогооблагаемый доход	тыс.тенге		6 553 485,55	0,00	110 785,26	342 519,17	394 654,59	442 970,22
Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс.тенге		5 242 788,44	0,00	88 628,20	274 015,34	315 723,67	354 376,18
Годовые денежные потоки	тыс.тенге		4 042 788,44	-1200000,00	88 628,20	274 015,34	315 723,67	354 376,18
Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной 10, 15, 20 процентов				0,91	0,83	0,75	0,51	0,47
при 10%	тыс.тенге		747 964,45	-1090909,09	73 246,45	205 871,78	161 019,07	166 556,80
коэф.дисконтирования 15%				0,87	0,76	0,66	0,57	0,50
при 15%	тыс.тенге		636 084,26	-1043478,26	67 015,66	180 169,53	180 516,03	176 187,59
коэф.дисконтирования 20%				0,83	0,69	0,58	0,48	0,40
при 20%	тыс.тенге		242 534,78	-1 000000,00	61 547,36	158 573,69	152 258,72	142 415,84
Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту	%	25						

продолжение таблицы 9.2

Виды работ	Ед.измерения	2031	2032	2033	2034	2035
Инвестиции, всего	тыс.тенге	214 086,38	224 649,47	235 740,72	247 386,54	259 614,63
Затраты на добычу	тыс.тенге	211 240,75	221 802,79	232 892,92	244 537,57	256 764,45
Общий объем добычи (каолин)	тыс.тонн	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	тыс.куб. м	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Объем добычи с основной залежи	тыс.тонн	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	тыс.куб. м	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Прочие работы по добыче	тыс.тенге	191 335,79	200 902,58	210 947,71	221 495,10	232 569,85
Фонд оплаты труда	тыс.тенге	19 904,96	20 900,20	21 945,21	23 042,47	24 194,60
Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс.тенге	6555651,02	6781146,64	7014848,44	7257074,67	7508156,71
Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры (МРП)	МРП	653,00	653,00	653,00	653,00	653,00
Отчисления в ликвидационный фонд	тыс.тенге	2 112,41	2 218,03	2 328,93	2 445,38	2 567,64
Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тыс.тенге	21,41	22,46	23,57	24,74	25,96
Численность персонала	чел	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
Расходы на НИОКР	тыс.тенге					
Косвенные расходы (указать основные статьи)	тыс.тенге	67 947,47	71 344,84	74 912,09	78 657,69	82 590,57
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс.тенге	136 840,55	144 737,48	150 122,81	153 940,77	157 492,55
налог на добычу полезных ископаемых	тыс.тенге	15 571,20	15 571,20	15 571,20	15 571,20	15 571,20
корпоративный подоходный налог	тыс.тенге	97 775,69	105 672,62	111 057,95	114 875,91	118 427,69

Виды работ	Ед.измерения	2031	2032	2033	2034	2035
аренда земли, участка недр	тыс.тенге	272,00	272,00	272,00	272,00	272,00
налог на транспортные средства	тыс.тенге	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
налог на имущество	тыс.тенге	850,00	850,00	850,00	850,00	850,00
социальный налог и социальные отчисления	тыс.тенге	10 260,00	10 260,00	10 260,00	10 260,00	10 260,00
обязательное медицинское страхование	тыс.тенге	1 620,00	1 620,00	1 620,00	1 620,00	1 620,00
Платежи за эмиссии в окружающую среду	тыс.тенге	8 866,66	8 866,66	8 866,66	8 866,66	8 866,66
Прочие налоги и платежи	тыс.тенге	1 260,00	1 260,00	1 260,00	1 260,00	1 260,00
Налогооблагаемый доход	тыс.тенге	488 878,47	528 363,11	555 289,76	574 379,56	592 138,45
Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс.тенге	391 102,78	422 690,49	444 231,81	459 503,65	473 710,76
Годовые денежные потоки	тыс.тенге	391 102,78	422 690,49	444 231,81	459 503,65	473 710,76
Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной 10, 15, 20 процентов		0,42	0,39	0,35	0,32	0,29
при 10%	тыс.тенге	164 263,17	164 849,29	155 481,13	147 041,17	137 376,12
коэф.дисконтирования 15%		0,43	0,38	0,33	0,28	0,25
при 15%	тыс.тенге	169 084,52	158 905,01	145 220,17	130 619,61	117 094,06
коэф.дисконтирования 20%		0,33	0,28	0,23	0,19	0,16
при 20%	тыс.тенге	130 979,53	117 965,16	103 314,12	89 054,88	76 506,93
Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту	%					

продолжение таблицы 9.2

Виды работ	Ед.измерения	2036	2037	2038	2039
Инвестиции, всего	тыс.тенге	272 454,15	285 935,62	300 091,18	314 954,52
Затраты на добычу	тыс.тенге	269 602,67	283 082,81	297 236,95	312 098,79
Общий объем добычи (каолин)	тыс.тонн	300,00	300,00	300,00	300,00
	тыс.куб. м	150,00	150,00	150,00	150,00
Объем добычи с основной залежи	тыс.тонн	300,00	300,00	300,00	300,00
	тыс.куб. м	150,00	150,00	150,00	150,00
Прочие работы по добыче	тыс.тенге	244 198,34	256 408,26	269 228,67	282 690,11
Фонд оплаты труда	тыс.тенге	25 404,33	26 674,54	28 008,27	29 408,68
Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции	тыс.тенге	7768439,71	8038283,12	8318061,34	8608164,39
Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры (МРП)	МРП	653,00	653,00	653,00	653,00
Отчисления в ликвидационный фонд	тыс.тенге	2 696,03	2 830,83	2 972,37	3 120,99
Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК	тыс.тенге	27,25	28,59	30,01	31,50
Численность персонала	чел	90,00	90,00	90,00	90,00
Расходы на НИОКР	тыс.тенге				
Косвенные расходы (указать основные статьи)	тыс.тенге	86 720,10	91 056,11	95 608,91	100 389,36
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование	тыс.тенге	160 803,55	163 894,58	166 782,42	169 480,28
налог на добавленную стоимость	тыс.тенге				

Виды работ	Ед.измерения	2036	2037	2038	2039
подписной бонус	тыс.тенге				
исторические затраты	тыс.тенге				
налог на добычу полезных ископаемых	тыс.тенге	15 571,20	15 571,20	15 571,20	15 571,20
корпоративный подоходный налог	тыс.тенге	121 738,69	124 829,72	127 717,56	130 415,42
аренда земли, участка недр	тыс.тенге	272,00	272,00	272,00	272,00
налог на транспортные средства	тыс.тенге	365,00	365,00	365,00	365,00
налог на имущество	тыс.тенге	850,00	850,00	850,00	850,00
социальный налог и социальные отчисления	тыс.тенге	10 260,00	10 260,00	10 260,00	10 260,00
обязательное медицинское страхование	тыс.тенге	1 620,00	1 620,00	1 620,00	1 620,00
Платежи за эмиссии в окружающую среду	тыс.тенге	8 866,66	8 866,66	8 866,66	8 866,66
Прочие налоги и платежи	тыс.тенге	1 260,00	1 260,00	1 260,00	1 260,00
Налогооблагаемый доход	тыс.тенге	608 693,46	624 148,62	638 587,79	652 077,09
Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов	тыс.тенге	486 954,77	499 318,90	510 870,23	521 661,67
Годовые денежные потоки	тыс.тенге	486 954,77	499 318,90	510 870,23	521 661,67
Чистая текущая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования равной 10, 15, 20 процентов		0,26	0,24	0,22	0,20
при 10%	тыс.тенге	126 608,24	119 836,53	112 391,45	104 332,33
коэф.дисконтирования 15%		0,21	0,19	0,16	0,14
при 15%	тыс.тенге	104 667,63	93 326,27	83 030,70	73 725,74
коэф.дисконтирования 20%		0,13	0,11	0,09	0,08
при 20%	тыс.тенге	65 538,26	56 001,94	47 747,91	40 630,44
Внутренняя норма рентабельности проекта в целом по проекту	%				

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геологический отчет по переоценке Алексеевского месторождения первичных каолинов в Кокчетавской области Казахской ССР с пересчетом запасов по состоянию на 01.01.1984 г.
2. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».
3. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите».
4. Инструкция по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351).
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. РК, 2013г.
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

ПРИЛОЖЕНИЯ

	Техническое задание		УТВЕРЖДАЮ: Генеральный директор ТОО «Qazaq Kaolin»
	На выполнение проектных работ по внесению изменений в Рабочую программу по Контракту №1119 от 25.11.2014 г.		 Хасенов М.Б. 2025г
	ТОО «Qazaq Kaolin»		
Код ВПД	Версия: 1	Всего стр.: 3	Дата утверждения « » 2025г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На выполнение проектных работ по разработке, согласованию и утверждению
Проектной и Контрактной документации по Контракту №1119 от 25.11.2014г.

Акмолинская область, Зерендинский район, с/о имени С.Сейфуллина, с. Бирлестик,
промышленная зона Бирлестик, здание 1, Республики Казахстан.

г. Кокшетау,
2025 год

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1.	Заказчик	ТОО «Qazaq Kaolin»
2.	Наименование работ	Разработка, согласование и утверждение Проектной и Контрактной документации по Контракту №1119 от 25.11.2014 г., согласно Приложения №1 к данному техническому заданию (далее – ТЗ).
3.	Местоположение и статус объекта проектирования	Месторождение «Алексеевское» расположено в Зерендинском районе Акмолинской области в 22 км северо-западнее г. Кокшетау. Ближайшие населенные пункты - поселки Бирлестик, Северный участок и Васильевка - находятся в 7 км на северо-запад, в 5,5 км на северо-восток и в 12 км на юго-восток от месторождения соответственно. Добыча ведется на основании Контракта на добычу каолинов №1119 от 25 ноября 2014 г., выданным сроком на 25 лет (по 2039 г). Права на месторождение «Алексеевское» принадлежат ТОО «Qazaq Kaolin». На базе месторождения с августа 2025 года ведется строительство обогатительной фабрики с внутренней инфраструктурой, производительностью 90 000 тонн обогащенного каолина в год.
4.	Определение подрядчика	Из одного источника.
5.	Продолжительность выполнения работ	С даты передачи Подрядчику исходных данных согласно утвержденному графику к Договору, Приложении №1/1 к настоящему Техническому заданию.
6.	Объемы и виды работ	Указаны Приложении №1 к настоящему Техническому заданию.
7.	Протяжённость транспортировки (добытого сырья и вскрыши)	Разрабатывается согласно п.1.1. Приложения №1 к настоящему Техническому заданию.
8.	Перечень техники	Разрабатывается согласно п.1.1. Приложения №1 к настоящему Техническому заданию
9.	Соответствие законам, нормативным актам и требованиям	1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании»; 2. Проект разработки месторождения и утверждённой горнотехнической документации; 3. Правила промышленной и экологической безопасности
10.	Требуется обеспечить выполнение	Согласно Приложения №1 к настоящему Техническому заданию

	следующих видов работ	
11	Дополнительные работы	
13	Приёмка работ	Приёмка работ осуществляется по актам выполненных работ.
14	Подрядчик на этапе отбора должен соответствовать требованиям	Наличие опыта в выполнении аналогичных работ; Наличие необходимой техникой в собственности или в аренде, а также квалифицированным персоналом; Гарантирование соблюдения сроков, техники безопасности и экологических норм.

Согласовал:

Руководитель проекта
ТОО «Qazaq Kaolin»



Асаинов А.Б.

04.02.2026

Составил:

Главный маркшейдер
ТОО «Qazaq Kaolin»



Кунгурьев Р.Ж.

31

**Контракт на добычу каолинов
на месторождении «Алексеевское»
Зерендинского района Акмолинской области**

между

**Республикой Казахстан
от имени которой действует Государственное учреждение
«Управление предпринимательства и
промышленности Акмолинской области»
как компетентный орган**

и

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Arai pro»
(Недропользователь)**

далее совместно именуемые Стороны.

Настоящий Контракт на добычу каолинов на месторождении «Алексеевского» Зерендинского района Акмолинской области Республики Казахстан подписан Сторонами «25» ноября 20 14 г. в соответствии с протоколом №18 от 18.04.2014 года заседания рабочей группы по проведению прямых переговоров по предоставлению права недропользования на разведку или добычу общераспространенных полезных ископаемых, являющимся основанием для заключения контракта.

Регистрационный номер № 1119

«25» ноября 20 14 г.

Раздел 3. Срок действия Контракта

1. Контракт на добычу заключается на срок, определенный проектом на проведение работ по добыче и составляет 25 лет.

2. Контракт вступает в силу с даты его государственной регистрации в компетентном органе.

3. Срок действия контракта продлевается компетентным органом при условии отсутствия нарушений недропользователем контрактных обязательств, если недропользователь не позднее чем за шесть месяцев до окончания работ обратится в компетентный орган с заявлением о продлении срока действия контракта с обоснованием причин такого продления.

4. Заявление о продлении срока действия контракта должно быть рассмотрено не позднее двух месяцев с даты его поступления в компетентный орган.

5. При изменении срока действия контракта в контракт вносятся соответствующие изменения и (или) дополнения, оформляемые дополнительным соглашением сторон.

6. Срок действия контракта истекает в последний день действия контракта с учетом срока его действия и даты вступления в силу, за исключением случаев досрочного прекращения права недропользования по основаниям, предусмотренным Законом и контрактом.

Раздел 4. Контрактная территория

1. Недропользователь выполняет добычу каолинов в пределах контрактной территории, указанной горным отводом являющимся неотъемлемой частью контракта.

2. Если при проведении добычи каолинов обнаружится, что географические границы месторождения (независимо от расположения на суше или на море) выходят за пределы контрактной территории, указанной в горном отводе, то вопрос о ее расширении должен решаться компетентным органом путем изменения условий контракта без проведения конкурса в порядке и сроки, установленные Законом для согласования проекта контракта и его заключения, если эта территория свободна от недропользования.

3. Условия и порядок возврата контрактной территории определяются Законом и контрактом.

4. В случае, если часть месторождения, на котором недропользователь проводит операции по добыче, находится в пределах контрактной территории другого недропользователя, то такие недропользователи обязаны по своему выбору:

1) передать свои права на проведение добычи с соблюдением процедур передачи, установленных при передаче права недропользования таким образом, чтобы остался только один недропользователь, обладающий правом на проведение добычи на данном месторождении, или остались несколько недропользователей, обладающих правом недропользования частично на основе одного контракта;

2) заключить договор о проведении совместной добычи на месторождении как единого целого с внесением соответствующих изменений в проектные документы, предварительно согласовав такой договор с компетентным органом.

5. В случае несоблюдения недропользователями настоящих условий компетентный орган вправе потребовать от недропользователей заключение договора о совместной добычи на месторождении в качестве единого объекта в судебном порядке. При заключении договора о совместной добычи разрабатывается единая рабочая программа для всего месторождения, которая подлежит обязательному согласованию с уполномоченными органами по изучению и использованию недр и в области охраны окружающей среды.

решения о прекращении действия контракта по инициативе компетентного органа, в случаях и порядке, предусмотренных Законом.

7. В случае принятия решения о возобновлении действия контракта и отмене ранее принятого решения о прекращении контракта по инициативе компетентного органа, компетентный орган и недропользователь в течение трех месяцев с даты принятия такого решения в установленном порядке согласовывают и заключают дополнительное соглашение к контракту, в котором должны быть урегулированы вопросы возобновления действия контракта, в том числе вопросы, связанные с перерывом деятельности по контракту и вопросы ответственности. По соглашению сторон указанный в настоящем пункте срок для согласования и заключения дополнительного соглашения к контракту может быть продлен.

8. Настоящий контракт подписан 25 (дня), ноября (месяца) 2014 года в г. Кокшетау (Республика Казахстан), уполномоченными представителями сторон.

9. Юридические адреса и подписи сторон:

Компетентный орган:

Юр. адрес: г. Кокшетау,
ул. Ауельбекова 179а
тел: 76-29-42
email: depprom@bk.ru
Руководитель
ГУ «Управление предпринимательства и
промышленности Акмолинской области»

К.С. Караулов

Подрядчик:

г. Кокшетау,
ул. Абая 112, офис №14
тел.: 8 (7162) 72-22-11
email: info@arai.pro.kz
Генеральный директор
ТОО «Arai pro»

А.Е. Абдрахим

ДОПОЛНЕНИЕ

**к контракту от 25 ноября 2014 года № 1119
на проведение добычи каолинов на месторождении
«Алексеевское» Зерендинского района
Акмолинской области
Республики Казахстан**

между

**ГУ «Управление предпринимательства
и туризма Акмолинской области»
(компетентный орган)**

и

**ТОО «Qazaq Kaolin»
(ТОО «Arai Pro»)
(недропользователь)**

Регистрационный № 1744

«13» февраля 2023 г.

Настоящее дополнение от «13» февраля 2023 года № 1744 к контракту от 25 ноября 2014 года №1119 на проведение добычи каолинов на месторождении «Алексеевское» Зерендинского района Акмолинской области Республики Казахстан заключено между ГУ «Управление предпринимательства и туризма Акмолинской области» (компетентный орган в сфере недропользования общераспространенных полезных ископаемых) и ТОО «Qazaq Kaolin» (ТОО «Arai Pro») (недропользователь), в соответствии со ст. 37 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», на основании приказа отдела Зерендинского района по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Акмолинской области от 1 февраля 2023 года №13 «О государственной перерегистрации ТОО «Arai Pro» в ТОО «Qazaq Kaolin».

Компетентный орган и недропользователь в соответствии с разделом 28 п. 5 контракта, договорились внести следующие изменения и дополнения в вышеуказанный контракт:

1. На титульном листе и по всему тексту Контракта слова ТОО «Arai Pro» заменить на слова ТОО «Qazaq Kaolin».

Настоящее дополнение составлено на государственном и русском языках в двух экземплярах для каждой из сторон и является неотъемлемой частью контракта от 25 ноября 2014 года №1119 и подписано «13» февраля 2023 года в г. Кокшетау Республики Казахстан уполномоченными представителями сторон.

Настоящее дополнение вступает в силу с момента его государственной регистрации в компетентном органе.

За компетентный орган:

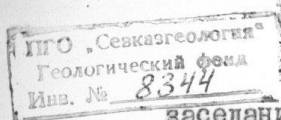
За недропользователя:

Руководитель
ГУ «Управление
предпринимательства
и туризма
Акмолинской области

Генеральный директор
ТОО «Qazaq Kaolin»


Е.Оспанов


Б.Тулеев



ПРОТОКОЛ № 168

заседания Центральной комиссии по запасам
полезных ископаемых (ЦКЗ) Министерства
промышленности строительных материалов
С С С Р

26 марта 1985 г.

гор. Москва

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Заместитель Председателя ЦКЗ

- Куницын А.Л.

Члены ЦКЗ:

- Волков С.А.
Качалов А.Н.
Шептунова Е.Д.
Щанникова В.Н.
Крылов Д.В.
Розенберг Л.И.
Микоша Ю.С.
Бахромкин В.М.
Волчек И.И.

*1 ч. договоренности
подписаны в кассе.*

От Уральской ГРП экспедиции
"Центргеолнеруд" МПСМ СССР

- Кураев В.П.
- Кураев В.П.
- Корнилов В.А.
- Рябокова Н.К.

Главный геолог

Старший геолог

Начальник отряда

Председательствовал - Куницын А.Л.

ЦКЗ рассмотрены следующие материалы:

- "Геологический отчет по переоценке Алексеевского месторождения первичных каолинов в Кокчетавской области Казахской ССР с пересчетом запасов по состоянию на 01.01.84 г.";

- заключение Главметаллоруда Минстройматериалов СССР от 21.03.85 г.;

- протокол заседания Технического совета Уральской ГРП от 30.10.84 г.;

- протокол технического совещания при главном инженере Кокчетавского ГОКа от 12 декабря 1984 г.;

- экспертное заключение горного инженера-геолога Крылова Д.В. от 23.01.85 г.;

- экспертное заключение горного инженера-геолога Гаврилова А.

- 2 -

I. По данным, содержащимся в отчете:

I.1. Переоценка запасов первичного каолина Алексеевского месторождения проведена по Техническому заданию Главметаллорудам РСФСР утвержденному Управлением горных работ и геологической службы 11.01.1980 г.

В связи с существенными изменениями требований промышленности к качеству обогащенного каолина и введением новых ГОСТов взамен существовавших, заданием предусматривалась переоценка запасов первичного каолина с учетом требований всех действующих на обогащенный каолин государственных стандартов и отраслевых ТУ. Кроме того, ставилась задача изучить качество кварцевых песков-отсевов обогащения каолинов с учетом требований соответствующих ГОСТ и отраслевых ТУ. Оценка качества каолинов без проведения новых полевых работ оказалась невозможной ввиду различия методики определения белизны и недостаточного количества определений окиси алюминия по предшествующим работам.

I.2. Алексеевское месторождение первичных каолинов расположено в 27 км к северо-западу от г.Кокчетав Казахской ССР и в 19 км к юго-западу от ст.Азат Целинной железной дороги. На базе Алексеевского месторождения действует Кокчетавский каолиновый горнообогатительный комбинат Минстройматериалов СССР.

I.3. Запасы первичных каолинов Алексеевского месторождения утверждались ГКЗ СССР в 1972 году (протокол № 6456). Государственным балансом запасов полезных ископаемых СССР на 01.01.1984 г. учтено запасов первичных каолинов месторождения (по категориям, в тыс.т): В-12454, С₁-51376, С₂-112202.

I.4. Кокчетавский каолиновый комбинат действует с 1980 года. Выпускает каолин обогащенный для бумажной (марки КН-80 и КН-77) и керамической (марки КХ-6, КО-1 и КС-3) промышленности. Проектная мощность по обогащенному каолину I очереди комбината - 200 тыс.т, II очереди - 200-300 тыс.т. В 1983 году получено 22,6 тыс.т каолинового концентрата, в том числе для бумажной промышленности 22,5 тыс.т и керамической 0,1 тыс.т. Проектная годовая производительность карьера по горной массе - 932 тыс.т, в том числе по добыче каолинсодержащих пород - 800 тыс.т. В эксплуатации находится залежь Основная. За все время работы карьера (1980-1983 гг.) добыто 488,2 тыс.т первичного каолина.

1.5. В пределах месторождения к понижениям в рельефе фундамента, сложенного сильно трещиноватыми интрузивными породами второй фазы крыккдукского комплекса, приурочена древняя кора выветривания. Образования коры выветривания значительной мощности отмечаются на контактах пород, в зонах тектонических нарушений, на интрузивных образованиях среднего состава. Максимальная мощность коры выветривания сохранилась на площади залежи Основной (до 70 м). В коре выветривания выделяются три зоны, с верхней из которых связаны промышленные залежи первичных каолинов. Каолины сохранились только в пониженных частях рельефа и образуют в пределах месторождения 18 залежей.

Первичные каолины - породы белого цвета с различными оттенками, ожелезненные в участках развития меланокрастовых разностей материнских пород. Обогащенные каолины в основном состоят из каолинита.

Каолиновые залежи имеют пластообразную (залежь Основная) и линзовидную форму (остальные залежи).

1.6. Геологоразведочные работы по переоценке Алексеевского месторождения проведены в контуре утвержденных ГКЗ СССР запасов. На разработку и промышленную разведку месторождения имеется горноотводный акт № 18 от 18.04.1969 г., на право пользования землей выдан земельный акт от 25.03.1977 года.

Методика переоценки месторождения принята дублированием всех ранее пройденных скважин по сети 50 x 50 м для запасов категории В и 100 x 100 м - С₁. Общий объем буровых работ составил 10184 п.м (323 скважины). Глубина скважин колеблется от 4,0 до 70,7 м, составляя в среднем 31,5 м. Выход керна по скважинам варьирует от 77 до 100%, составляя в среднем 89%. Бракованных скважин нет. Избирательное истирание керна отсутствует.

1.7. Проведено послойное опробование керна. Средний интервал опробования - 2 м. Всего отобрано 4023 пробы. Выполнено следующее количество анализов и испытаний: по каолинам - обогащение - 3983, белизна - 4165, химические анализы - 1479, дисперсность - 213, керамические испытания образцов - 175; по песчаным остаткам: рассев на ситах - 787, химические анализы - 270. Достоверность результатов анализов и испытаний подтверждена результатами внутреннего и внешнего контроля.

Выход обогащенного каолина по рядовым пробам варьирует от 12,0 до 90,8%, составляя в среднем для запасов категории В - 54,9%, C_1 - 58,3%, C_2 - 61,2%.

Белизна в каолинах колеблется от 28,5 до 88,6 с преобладанием 87-78% (54,6% от общего количества проб в контуре полезной толщи).

Каолины характеризуются следующим химическим составом: (%) окись алюминия 16,84-39,69, среднее 35,4; окись железа 0,07-12,7, среднее 0,76; двуокись титана 0,03-1,58, среднее 0,61.

1.8. Каолин-сырец Алексеевского месторождения является полукислым огнеупорным сырьем и отвечает требованиям промышленности на кирпич для футеровки вагранок, а также может быть использован в качестве глинистого компонента для производства белого портланд-цемента.

Технологические и полуживодские испытания показали пригодность обогащенных каолинов во всех каолинпотребляющих отраслях промышленности (тонкокерамической, бумажной, кабельной, резиновой, парфюмерной, огнеупорной, в производстве ультрамарина). Обогащение каолина на Кокчетавском КТОКе осуществляется на основе технологии, разработанной институтом ВНИИНеруд.

Каолины Алексеевского месторождения являются труднообогатимым сырьем в силу повышенного содержания в нем щелочей, кальция и водорастворимых солей.

По показателю белизны в общем объеме полезной толщи кондиционные каолины для бумажной промышленности составляют (%): в запасах категории В - 84, C_1 - 75,9, C_2 - 51,8%, в том числе на высшие марки для покрытий (КП-87 и КП-84) соответственно 18,3; 16,8; 4,9. По химическому составу большинство каолинов пригодно для керамической промышленности. На высшие сорта художественного фарфора и фаянса (КФ-1, КФ-2) отвечает только 11,8% каолинов в запасах категории В и 10% - C_1 . Однако, распределение каолинов высших марок, пригодных для бумажной и керамической промышленности, крайне неравномерное как в вертикальном разрезе, так и по площади.

По качественным показателям обогащенные каолины могут быть использованы также в химической, резинотехнической, огнеупорной, кабельной, парфюмерной промышленности и в производстве ультра-

марина. Каолины не удовлетворяют требованиям бумажной промышленности для покрытий по дисперсному составу и величине концентрации водородных ионов, радиокерамической промышленности — по содержанию щелочей.

Песчаные остатки — отсеvy обогащения каолинов пригодны для строительных работ и сварочных материалов. В производстве керамических изделий, стекольной промышленности и как заполнитель для бетонов пески требуют обогащения.

I.9. Гидрогеологические условия месторождения простые. Полезная толща не обводнена и водонепроницаема. Водоприток в карьер начнется только при вскрытии дном карьера подстилающих пород кристаллического фундамента. Максимальный водоприток в карьер составит 105 м³/ч. Вопросы питьевого и технического водоснабжения комбината решены. Источником водоснабжения являются подземные воды Березовского водозабора.

По условиям разработки Алексеевское месторождение каолинов характеризуется простыми инженерно-геологическими условиями.

I.10. Разработка месторождения ведется карьером на гор. +238 м (добычный уступ) и +246 м (вскрышной уступ). На конец отработки месторождения количество добычных уступов составит 5, вскрышных — 1. Высота рабочих уступов 8 м. Система разработки транспортная с внешним отвалообразованием с применением бульдозеров. На обогатительную фабрику добытый каолин доставляется автосамосвалами. Откачка ливневых вод намечена насосной установкой типа ЭК-6.

I.11. В основу подсчета запасов положены кондиции, разработанные институтом Уралгипрошахт, утвержденные ГКЗ СССР протоколом № 121-К от 29.09.1964 г. и откорректированные применительно к требованиям новых государственных стандартов в связи с их изменениями и дополнениями.

1.11.1. Оконтуривание запасов производить по крайним про-
бам, которые удовлетворяют требованиям одного из стандартов для каолин-
потребляющих отраслей промышленности на низшую марку.

1.11.2. В контуре подсчета запасов статистически определить
количество кондиционных каолинов по отраслям промышленности (ГОСТ) и
маркам обогащенного каолина.

1.11.3. Минимальная мощность каолинов по скважине, включае-
мых в подсчет запасов - 2,5 м.

1.11.4. Максимальная мощность прослоев некондиционных каоли-
нов и других пород, включаемых в контур подсчета запасов - 2,5 м.

1.11.5. Пределный линейный коэффициент вскрыши 2м/м.

1.11.6. Минимальные запасы первичного каолина в обособлен-
ных телах - 1 млн. т., а средний коэффициент вскрыши по таким телам
не более 1 м³/т при линейном по скважине 2,0 м/м.

1.12. Укрупненными расчетами подтверждена экономическая
целесообразность разработки Алексеевского месторождения. Капитальные
вложения на строительство Кокчетавского КГОКа (в пересчете на цены
1982г.) должны окупиться в течение 1,6 года при условии ритмичной ра-
боты предприятия.

1.13. Алексеевское месторождение отнесено ко второй груп-
пе, как крупное пластообразное и линзообразное, не выдержанное по
мощности и качеству.

Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков.
Объем вскрыши определен статистически по каждому блоку. Запасы као-
линов подсчитаны при величине объемной массы 2 т/м³ и естественной
влажности 18,2%.

По состоянию на 01.01.1984г. балансовые запасы первичных
каолинов составляют (табл. I).

Соотношение балансовых запасов промышленных категорий со-
ставляет В-17,6%, С_I - 82,4%.

Балансовые запасы каолина-сырца Алексеевского месторожде-
ния обеспечат работу Кокчетавского КГОКа на 94 года при проектной
годовой производительности 800 тыс. т без учета потерь и разубожива-
ния.

Таблица I

на 01.01.84

Наименование или № залежи	Категория за- пасов	Каолин- сырец, балан- совые запасы, тыс.т	В том числе			Средняя мощность полез- ной тол- щи, м	Средняя мощн. вскры- ши, м	Объем вскрыши, тыс.м ³	Кoeffи- циент вскрыши, м/м
			Каолин обога- щенный Выход, %	Кварцевый песок Объем, тыс.м ³	Запасы, тыс.т				
Основная	B	14734	54,9	332I	6642	52,8	2,0	283,1	0,04
	C _I	68335	58,3	I4255	28510	32,1	3,7	3882,4	0,1
	B + C _I	83069	57,7	I7576	35152	34,5	3,5	4165,5	0,1
	C ₂	70345	61,2	I3622	27304	23,2	4,8	7519,0	0,3
I-4, 6-13, 15	C ₂	103918	61,2	20209	40359	20,3	3,1	7909,8	0,2
Всего:	C ₂	174263	61,2	3383I	67663	21,4	3,8	15428,8	0,2

17-

ПРИМЕЧАНИЕ: Запасы первичного каолина подсчитаны при величине объемной массы 2,0 т/м³
и естественной влажности 18,2%.

68335 т. сы. на балансе
861,3 т. сы. при влажности

2. Рассмотрев представленные материалы, ЦКЗ Минстройматериалов СССР отмечает:

2.1. Постановка и проведение геологоразведочных работ материала и отчета обоснованы.

2.2. Принятая методика разведки и плотность разведочной сети возмущений не вызывают.

2.3. Выполненный объем опробования достаточен для качественной оценки обогащенных каолинов и кварцевых песков-отсевов обогащения каолина.

2.4. Метод подсчета запасов геологическими блоками соответствует условиям залегания полезной толщи и методики разведки.

2.5. В результате проведенных работ получен прирост запасов первичных каолинов (тыс.т): по категории В-2280, С₁-16959, С₂-62061, в т.ч. за контуром утвержденных запасов по категории С₁-568, С₂-21691.

Прирост запасов не планировался, однако, он получен включением в подсчет ранее некондиционных каолинов за счет снижения требований стандартов по содержанию окиси алюминия с 36 до 35% и окиси железа с 2,0 до 2,6% при перерценке 1981-1983гг. по сравнению с разведкой 1965-70гг.

Прирост запасов по категориям В+С₁ составляет 23% от запасов, числящихся на балансе Кокчетавского КЮКа по состоянию на 01.01.1984г. Дальнейший прирост запасов промышленных категорий возможен за счет запасов категории С₂ по Основной и залежам № 1-4, 6-13, 15.

Алексеевское месторождение первичных каолинов по своим запасам, превышающим 250 млн.т представляет собой крупнейшую сырьевую базу, могущую обеспечить дефицитным высококачественным сырьем каолинпотребляющие предприятия Казахстана, Урала и Сибири.

2.6. Алексеевское месторождение подготовлено для дальнейшего промышленного освоения.

3. ЦКЗ Минстройматериалов СССР постановляет:

3.1. Принять запасы каолинов Алексеевского месторождения по состоянию на 1.01.84г. в контуре утвержденных ЦКЗ СССР в 1972г. запасов в (тыс.т.) количестве:

Основная залежь

Кат. В - 14734, кат. С₂ - 67766, кат. С₂ - 61892.

68234

- 9 -

Залежи I-4, 6-12, I5 категория C₂ - 90680,

в том числе в контуре проектного карьера: категория B - I4734, категория C₁-9018.

Кроме того, за контуром утвержденных ГКЗ СССР запасов подсчитано кондиционных каолинов (тыс.т): Основной залежи: категории C₁-568, категории C₂-8453 и по залежам I, 3, 7, IO, I3 категории C₂-I3238.

3.2. Экспедиции "Центргеолнеруд" выдать до I сентября I985 г. Кокчетавскому КГЮКу и Главнеметаллоруду отчет по эксплуатационной разведке, в котором произвести поуступный подсчет запасов, принятых в контуре проектного карьера.

3.3. Качество работ и отчета признать хорошим.

Заместитель председателя ЦКЗ
Минстройматериалов СССР

А.Л.Куницын



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

горный отвод расположен в Зерендинском районе Акмолинской области. Границы горного отвода обозначены угловыми точками с №1 по № 12.

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	53° 30' 11,78"	69° 14' 40,54"
2	53° 30' 32,38"	69° 14' 40,64"
3	53° 30' 34,38"	69° 14' 56,94"
4	53° 30' 47,08"	69° 14' 56,94"
5	53° 30' 50,98"	69° 15' 26,34"
6	53° 30' 50,98"	69° 15' 36,14"
7	53° 30' 50,18"	69° 15' 38,24"
8	53° 30' 50,18"	69° 16' 17,84"
9	53° 30' 41,38"	69° 16' 29,14"
10	53° 30' 26,98"	69° 16' 30,84"
11	53° 30' 17,68"	69° 16' 11,74"
12	53° 30' 11,68"	69° 15' 50,84"
центр	53° 30' 31,28"	69° 15' 35,74"

Площадь горного отвода 2,05 (две целых пять сотых) км²

Глубина разработки 66,5 м.

(горизонт обработки, глубина)

Руководитель

С. Жакупов

г. Кокшетау,
апрель, 2019 год

№ 01-06/1771 от 12.06.2026

«АҚМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ
КӘСІПКЕРЛІК
ЖӘНЕ ӨНЕРКӘСІП
БАСҚАРМАСЫ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

020000, Көкшетау қаласы, Абай көшесі, 96
тел.: 24-00-00, факс: 24-00-38
e-mail: depprom@aqmola.gov.kz



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
И ПРОМЫШЛЕННОСТИ
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

020000, г. Кокшетау, ул. Абая, 96
тел.: 24-00-00, факс: 24-00-38
e-mail: depprom@aqmola.gov.kz

№

ТОО «Qazaq Kaolin»

ГУ «Управление предпринимательства и промышленности Акмолинской области» (далее – Управление), сообщает следующее.

На основании рекомендаций экспертной комиссии (Протокол от 09.06.2026 г.) по представленному обращению, руководствуясь ст.278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (далее – Кодекс), Управление выносит решение о начале переговоров с ТОО «Qazaq Kaolin» о внесении изменений в Контракт от 25.11.2014 года №1119 на добычу каолинов на месторождении «Алексеевское» Зерендинского района в части корректировки объемов добычи в следующем объеме :

– в 2026 году – 60 000 тонн, в 2027 году – 200 000 тонн, с 2028 года – 300 000 тонн ежегодно.

Переговоры по внесению изменений и дополнений в контракт на недропользование будут проведены в течении 2-х месяцев со дня представления Вами проекта дополнения, проекта рабочей программы, письменного обоснования необходимости предлагаемых изменений и дополнений, планов горных работ и ликвидации в соответствии с п.13 ст. 278 Кодекса, с приложением заключений требуемых государственных экспертиз.

И.о руководителя управления

Е. Тушанов