

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела  
Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений  
полезных ископаемых

Баймахан Ерден Серикбаевич

Геологическая разведка месторождения Косуенки

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
к дипломному проекту

Специальность 5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных  
ископаемых

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет  
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела  
Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений  
полезных ископаемых

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой Теттирент

(наименование кафедры)

доктор PhD ассоц. профессор

(ученая степень, звание)

Бекболатова В.В.

подпись

Ф.И.О.

“ 10 ”

05

2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

На тему: " Геологическая разведка месторождения известняков

(тема дипломного проекта)

Косуенки в Кызылординской области

по специальности 5В070600 – ИГИНГД

Шифр и наименование специальности

Выполнил:

Баймахан. Е.С.

(Ф.И.О. обучающегося)

Научный руководитель

доктор PhD

(ученая степень, звание)

КБ

Кембаев М.Ж.

подпись

Ф.И.О.

“ 08 ”

05

2019 г.

Алматы 2019

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени  
К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела  
Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений  
полезных ископаемых

5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Т.С.А.Р.М.Т.И.  
доктор Р.Н. (наименование кафедры)  
ассоц. профессор  
(ученая степень, звание)  
Бекбогата АА

подпись "10" 05 Ф.И.О. 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Баймахан Ерден Серикбаевич  
(Ф.И.О. обучающегося)

Тема: Геологическая разведка месторождения известняков  
(тема дипломного проекта) Косуенки в Кузнецкой области

Утверждена приказом Ректора Университета №1168 от "17" 10 2018 г.

Срок сдачи законченной работы "11" 05 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту:

Перечень подлежащих разработке в дипломной работе вопросов:

- общие сведения, особенности геологического строения месторождения;
- оценка подготовленности участка для промышленного освоения на месторождении Косуенки);
- заключение;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

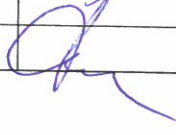
- геологическая карта района;
- геологическая карта месторождения;

# ГРАФИК

## подготовки дипломной работы

| Наименование разделов,<br>перечень разрабатываемых<br>вопросов | Сроки представления<br>научному руководителю и<br>консультантам | Примечание |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| Общие сведения и геология<br>месторождения                     | 15.03.19г                                                       |            |
| Методическая часть                                             | 15.04.19г                                                       |            |

**Подписи**  
руководителя и нормоконтролера на законченный дипломный проект

| Наименования разделов                      | Научный руководитель,<br>консультанты,<br>И.О.Ф.<br>(уч. степень, звание) | Дата<br>подписания | Подпись                                                                               |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Геологическое<br>строение месторождения | лек. М.К. Кембаев                                                         | 15.03.2019         |  |
| 2 Геолого-<br>методическая часть           | лек. М.К. Кембаев                                                         | 20.04.2019         |  |
| 5 Нормоконтроль                            | Лектор К.О. Ибраев                                                        | 03.05.2019         |  |

Дата выдачи задания « 25 » февраля 2019 г

Заведующий кафедрой  А.А. Бекботаева

Руководитель проекта  М.К. Кембаев

Задание принял к исполнению студент  Е.С. Баймахан

Дата « 25 » февраля 2019 г

## **АҢДАТПА**

Қызылорда облысының Қосуенкі әктас кенорны Қызылорда облысы Шиелі ауданында орналасқан.

Дипломдық жоба кіріспеден, негізгі бөлімнен, қорытындыданн, пайдаланған әдебиет тізімінен тұрады.

Жобада оң бағаланған әктас кен білімінің көлемі есептелінді. Алдыңғы сатыда жүргізілген барлық мәліметтер ескеріліп, келесі сатыға өту ықтымалдылығы жобаланды.

Жобаның барысы Қосуенкі кенорнындағы әктастың геологиялық барлаудан кейінгі сатыға өту барысын анықтау.

## **АННОТАЦИЯ**

Месторождение Косуенки известняка Кызылординской области находится в Шиелийском районе Кызылординской области.

Дипломный проект состоит из введения, основной части, заключения, списка использованной литературы.

В проекте был учтен положительно оцененный объем известнякового горного образования. В связи с тем, что все данные, проведенные на предыдущей стадии, были спроектированы, что возможно переход на следующую стадию.

Определение перехода месторождения Косуенки на следующий этап после геологоразведки.

## **ANNOTATION**

Field Kosinki limestone Kyzylorda oblast is located in the Shieli district of Kyzylorda region. Diploma project consists of an introduction, the main part, conclusion, list of references. The project took into account the positively estimated volume of limestone rock formation. Due to the fact that all the data carried out at the previous stage were designed, it is possible to move to the next stage. The course of the project determination of the process of transition lime deposits Kosinki on stage after exploration.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ                                                         | 9  |
| 1 Общие сведения о месторождении                                 | 10 |
| 2 Геологическая изученность района работ                         | 10 |
| 2.1 Геологическое строение района                                | 13 |
| 2.2 Стратиграфия                                                 | 13 |
| 2.3 Тектоника                                                    | 14 |
| 2.4 Геологическое строение месторождения                         | 15 |
| 3 Методика геологоразведочных работ                              | 16 |
| 3.1 Методика опробования                                         | 16 |
| 4 Вопросы охраны окружающей среды                                | 19 |
| 5 Подсчет запасов                                                | 23 |
| 5.1 Кондиции для подсчета запасов                                | 23 |
| 5.2 Метод подсчета запасов                                       | 24 |
| 5.3 Принципы оконтуривания полезного ископаемого                 | 25 |
| 5.4 Принципы выделения подсчетных блоков и категоризации запасов | 25 |
| 5.5 Определение величин подсчетных параметров                    | 25 |
| 5.6 Результаты подсчета запасов                                  | 25 |
| 6 Оценка подготовленности участка для промышленного освоения     | 26 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ                                                       | 29 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ                                 | 31 |
| Приложение А                                                     | 32 |
| Приложение Б                                                     | 33 |
| Приложение В                                                     | 34 |



## ВВЕДЕНИЕ

Кызылординская область обладает значительным потенциалом минерально-сырьевых ресурсов. Здесь сосредоточено 65% ванадия (1-ое место по Республике), 15,1% цинка (3-е место), 13,7% урана (3-е место), 9,6% свинца (3-е место), 4,7% нефти, газа и конденсата, 3,4% подземных вод от их общеказахстанских запасов. На территории области разведано 51 месторождение со значительными запасами неметаллических полезных ископаемых, в т.ч. 30 месторождений кирпичного сырья, 7 - песчано-гравийного материала, 3 - строительных песков, 3 - строительного камня, 2 - кварцевых песков для силикатных изделий, 2 - известняков для выжига извести, 2 - поваренной соли, 1 - стекольных песков, 1 - керамзитового сырья.

Сегодня Кызылординская область является одной из динамично развивающихся областей Казахстана. Здесь основательно работают такие солидные недропользователи как «Казатомпром», «ПетроКазахстан», АО "Шалкиинское РУ", ТОО «ВерналАктас» и др. Область стала привлекательной для многих инвесторов, что повлекло за собой строительный бум и развитие отрасли строительных материалов, что в свою очередь требует создания прочной минерально-сырьевой базы нерудных полезных ископаемых.

Важным их видом являются карбонатные породы и, в частности, известняки, имеющие широкое применение в промышленности в качестве строительного камня, а также используемые для производства цемента, строительных смесей, в черной и цветной металлургии в качестве флюса, в химической промышленности они применяются для производства соды, карбида кальция, азотистых удобрений, в сельском хозяйстве для известкования почв и т.д. Ценность карбонатного сырья и его пригодность для производства определяются вещественным составом и физико-механическими свойствами породы.

В настоящем отчёте изложены результаты разведки карьера известняков, расположенного на месторождении Косуенки в Шиелийском районе Кызылординской области.

Геологоразведочные работы выполнены ТОО «Geo Group Company» в соответствии с контрактом №181 (регистрационный №481) от 20 мая 2016г, заключённым между ТОО «KazChinNur (КазЧинНур)» и Управлением индустриально-инновационного развития Кызылординской области. Работы выполнены в соответствии с проектом поисково-оценочных работ, утвержденным МД «Южказнедра» (исх. №27-12-03-688 от 10 марта 2016г). Главной задачей ГРП являлось установление качества и количества сырья, а также определение возможности их использования в промышленности. Работы проведены в пределах геологического отвода №Ю-10-2510 от 26 февраля 2016 года, площадью 19,8 га.

Административно территория месторождения Косуенки относится к Шиелийскому району Кызылординской области.

Работы финансировались ТОО «KazChinNur (КазЧинНур)».

Физические свойства грунтов, химические анализы, лабораторные испытания грунтов производились в лаборатории ТОО «Geo Group Company».

В полевых работах принимали участие следующие сотрудники ТОО «Geo Group Company»: Шевченко А. В. – главный инженер проекта, Кулебаева Д. Т. – инженер-геолог, Ибрашев К. С. – техник-геодезист, Дмитриев И. И. – буровой мастер.

При построении графических приложений использованы программы Corel DRAW, Adobe Photoshop, AutoCad. Компьютерное оформление графических приложений произведено Шевченко А. В.

## **1 Общие сведения о месторождении**

В административном отношении проектируемый карьер известняка расположен на месторождении Косуенки в Шиелийском районе Кызылординской области.

Район представляет собой северо-западное окончание палеозойских складчатых сооружений хребта Каратау, переходящих на западе и юго-западе и юге в предгорную равнину и далее в аллювиальную равнину р. Сырдарьи, занимающую большую часть района. Абсолютные отметки колеблются от 302 м до 385 м.

Вдоль р. Сырдарьи расположена трасса Шымкент - Самара и железная дорога Алматы-Кызылорда. Населенные пункты связаны между собой грунтовыми, редко асфальтированными дорогами.

Наиболее крупные населенные пункты: поселок городского типа Шиели, пос. Сулутобе, Байгакум, Тартогай и др.

Большинство населения описываемой территории проживает в населенных пунктах, расположенных в долине р. Сырдарьи. Основное занятие - земледелие и животноводство, а на станциях люди заняты на обслуживании железной дороги. Население составляют казахи, узбеки, корейцы, русские [1].

## 2 Геологическая изученность района работ

Первые сведения об изученности района были получены еще в дореволюционный период. Такие исследователи как Л. Мейер, Г.Д. Романовский и С.С. Неустроев давали разрозненные сведения описательного характера. Более широко и планомерно исследования в районе работ проводились, в основном, в советский период и были связаны с поисками месторождений полезных ископаемых.

Планомерные геологические исследования в Большом Каратау начались в 1932-33 гг., съемочными работами масштаба 1:200000, проводившимися Н.В. Дорофеевым, Г.А. Зинченко, Н.Л. Бубличенко. Ими дано краткое описание геологического строения района и некоторых интрузий, впервые отмечено наличие тиллитоподобных пород, обнаружены остатки строматолитов и водорослей в протерозойских отложениях.

В 1940 г. при проведении поисковых работ в Северо-западном Каратау в разрезе нижнего палеозоя Н.А. Козловым был обнаружен пласт ванадиеносных сланцев, что послужило толчком к возобновлению в этом районе детальных поисково-съемочных, геологоразведочных и тематических работ, непрерывно продолжавшихся до 1951 года.

В 1941-45 гг. Н.А. Козлов и Н.П. Воронов проводили разведку месторождения ванадия Бала-Саускандык и Курумсак. В это же время С.Г. Анкинович, Е.А. Анкинович, Н.В. Смерляков проводили детальные съемочные работы; была дана всесторонняя геологическая характеристика ванадиеносных отложений[2-3].

В итоге поисково-съемочных работ масштаба 1:200000 и 1:100000 Н.М. Саловым (1943-47 гг.) составлена стратиграфическая схема антиклинальной части хребта и северо-восточных предгорий.

В 1949 году была издана геологическая карта хребта Каратау в масштабе 1:200000 под редакцией В.В. Галицкого и И.И. Машкары.

В период с 1960 г. по 1963 г. Чулакской ПСП Каратауской ГРЭ под руководством В.А. Запорожца были проведены геолого-съемочные работы 1:50000 масштаба на листах L-42-135,136. В результате был составлен комплект геологических карт района. Получены новые данные по геологии и металлогении района.

Начиная с 1960 года в Большом Каратау Г.Х. Ергалиевым были изучены трилобитовые комплексы кембрия и внесены существенные изменения в стратиграфическую схему венд-кембрийских отложений.

В 1961 году С.Г. Анкиновичем была опубликована монография «Нижний палеозой ванадиеносного бассейна Северного Тянь-Шаня и западных окраин Центрального Казахстана». В работе изложены основные черты стратиграфии нижнепалеозойских отложений.

В 1962-63 годах Н.Н. Саловым были отредактированы листы L-42-123-А,Б,В,Г; L-42-135-А (а,б,г); L-42-124-В (а,в,г). Основным результатом работ явилось уточнение геологического строения: верхнепротерозойские

образования расчленены на шованскую, кайнарскую и бакырлинскую свиты; ниже- и среднепалеозойские отложения также расчленены на свиты с уточнением площади распространения и их мощностей; расшифрованы складчатые структуры и дизъюнктивные нарушения. Образования улутауской серии отнесены к кембрию. Фаменские отложения впервые расчленены на горизонты и пачки[3-5].

Начиная с 1965 г. по 1963 г. Ерубайской ПСП Каратауской ГРЭ под руководством Ф.Я. Валеева и Т.У. Алдабергенова было проведено геологическое картирование листов L-42-123-А,В, L-42-135-А, L-42-122-Б,А,Г, L-42-134-А,Б. В результате были получены данные по геологии и металлогении района. Было открыто Карамурунское золоторудное поле.

С 1965 г. по 1971 г. глубинное геологическое картирование юго-западных предгорий С-3 Каратау проводилось геолого-геофизической партией под руководством Ф.М. Ибрагимова, О.С. Богатырева. В результате работ создан комплект карт 1:50000 масштаба: карты фундамента, меловых отложений, мел-палеогеновых отложений, карты поверхности.

В 1967-68 гг. Н.А. Воробьев и др. проводили геолого-поисковые работы на золото в Северо-западном Каратау. Намечены перспективные участки для проведения дальнейших поисковых и поисково-оценочных работ (Зоркара, Баласаускандык, Улькенсаускандык), установлена бесперспективность проявлений – Акчий, Челектинский, Аксумбе.

В 1970 году группой авторов В.С. Булыго, В.В. Галицким, А.Г. Новиковым составлена «Металлогеническая карта хр. Каратау, С-З отрогов Таласского Алатау и западной части Киргизского хребта», с проведением ревизионных работ на части рудных объектов.

В 1971-73 гг. оценку перспектив бокситоносности палеозойских отложений западных районов Южного Казахстана проводили О.А. Федоренко и др. В результате были составлены палеогеографические карты для турнейского, визейского ярусов и среднего карбона, геолого-металлогеническая карта поверхности палеозоя масштаба 1:500000.

В период с 1976 по 1978 гг. К.Т. Байбеков и В.С. Бекбулатов проводили поисковые работы на золото в С-З Каратау. Проведены ревизионные работы на участке Курумсак. Дана отрицательная оценка золотоносности курумсакской свиты.

В период с 1970 по 1978 гг. Н.М. Саловым было проведено издание Госгеолкарты 1:200000 масштаба листов L-42-XXXI и XXXII. В 1975-79 гг. Н.Н. Севрюгин и др. проводили аэрофотогеологическое картирование масштаба 1:200000 с целью составления сводной геологической карты Большого Каратау. В результате учтены, критически осмыслены и опробированы основные представления разных авторов по стратиграфии, тектонике и магматизму; выделена и оконтурена структурно-формационная зона Осевого Каратау; учтена последовательность стратиграфических подразделений. Была составлена карта масштаба 1:200000, в которой учтены материалы съемок и доизучения масштаба 1:50000.

В 1986-87 гг. вышла в свет двухтомная монография «Геология и металлогения Каратау», являющаяся обобщением последних геологических данных о строении и металлогении района. В ее создании принимали участие коллектив авторов ИГН АН КазССР, КазИМСа, ПГО «Южказгеология».

В 1986 году вышла карта хр. Каратау масштаба 1:200000, составленная коллективом ИГНа под редакцией А.А. Абдуллина, М.А. Чимбулатова (составители Ф.Я. Валеев, И.В. Евсеев).

В период с 1982 по 1987 гг. на территории листов L-42-135-Б,Г; L-42-136-В; K-42-3,4-А,Б,Г Шалкиинской партией Поисково-съёмочной экспедиции (В.М. Бувтышкин и др. 1987 г.) проводилось геологическое доизучение и глубинное геологическое картирование масштаба 1:50000. В результате работ были получены новые данные по стратиграфии, тектонике и металлогении; разработана и внедрена методика литолого-фациальных исследований, текстурного картирования карбонатных пород фамен-каменноугольного возраста, создан комплект геологических карт поверхности и двух погребенных уровней (домезозойских отложений и дочетвертичных отложений).

В 1990 г. в ПСЭ под руководством А.В. Авдеева была составлена геодинамическая карта Южного Казахстана масштаба 1:1000000, а в 2000 г. уже 1:500000, в результате была разработана основа выделения палеогеодинамических обстановок и в дальнейшем на их основе были составлены новые металлогенические и карты полезных ископаемых (А.Ф. Ковалевский и др.) тех же масштабов.

В 2001-2004 гг. в рамках государственной программы ГДП-200 ТОО «Ізденіс» провело геологическое доизучение территории пл. L-42-XXV, L-42- XXXI и L-42-XXXII (авторы отчета: Бувтышкин В.М., Зорин А.Е., Голуб Л.Я. и др.).

## **2.1 Геологическое строение района**

Месторождение Косуенки расположено на юго-западном склоне хр. Каратау в пределах площади листа L-42-XXXII. Территория листа на западе и юго-западе перекрыта комплексом мезо-кайнозойских и четвертичных отложений Сырдарьинской впадины. И только в восточной части планшета наблюдаются коренные выходы терригенно-карбонатных пород венда, палеозоя и глинисто-песчаниковых отложений туронского яруса мела.

## **2.2 Стратиграфия**

Месторождение сложено отложениями девонской системы, которые развиты по юго-западным предгорьям Северо-Западного Каратау, где представлены: верхне-среднедевонскими красноцветными континентальными обломочными литофациями тюлькубашской свиты и отложениями карбонатной платформы фаменского возраста. На севере-северо-востоке площади района

месторождения распространены вендские отложения Большого Каратау, объединенные в улутаускую серию.

Разрез улутауской серии представлен терригенными отложениями заполнения впадин, среди которых выделяются (снизу вверх): ранская (конгломератовая), косшокинская (песчаниковая), курайлинская (песчаниковая, известково-песчаниковая) и байконурская (тиллитоподобных конгломератов) свиты.

В районе месторождения Косуенки на север-северо-востоке обнажаются отложения косшокинской и курайлинской свит венда.

## 2.3 Тектоника

В тектоническом отношении площадь месторождения располагается в пределах Большекаратауской зоны, отделяющейся от Сырдарьинской структуры на юго-западе Туркестанским разломом. За историю геологического развития в районе проявились геодинамические обстановки внутриконтинентальных рифтов, пассивных континентальных окраин с шельфом и внутриконтинентальных бассейнов, а также сохранились фрагменты океанических образований.

В среднедевонско-среднекаменноугольное время в Большекаратауской зоне на сформировавшемся континенте, как и в позднем рифее, повторилась обстановка внутриконтинентального рифта и образовался мощный (до 6 км) структурно-вещественный комплекс. Комплекс можно разделить на три подкомплекса. Нижний подкомплекс представлен средне-верхнедевонской красноцветной, пестроцветной континентальной и сероцветной морской молассами (тюлькубашская и карамурунская свиты). Средний сложен известково-доломитовой формацией (хатынкамальская серия, ачисайская, акбулакская, караунгурская, турланская, бельмазарская, балатурланская, аксайская, оргайлысайская и казанбузарская свиты) и на юго-запад по простиранию сменяется в нижней части подкомплекса рифовой формацией (карамурунский рифовый комплекс) и в верхней – карбонатно-кремнисто-глинистой с повышенной концентрацией Pb, Zn, Au. Верхний подкомплекс представлен карбонатным флишем. На перекрытой территории выделяется нерасчлененный средний и верхний подкомплексы, отнесенные к нерасчлененной известково-доломитовой формации.

Комплекс внутриконтинентального рифта в Большекаратауской зоне сменяется башкирским структурно-вещественным комплексом внутриконтинентального бассейна регрессивной стадии, сложенным пестроцветной песчано-глинисто-сульфатоносной формацией.

Эпикаледонский структурно-вещественный комплекс в Большекаратауской зоне смят в брахиформные складки. Комплекс интенсивно раздроблен на систему тектонических покровов со скучиванием, обусловленным, скорее всего, сдвиговыми перемещениями по наиболее крупным разломам в фундаменте. Также полностью сорваны со своего

основания карбонаты второго и третьего структурно-вещественного подкомплексов Большекаратауской зоны с образованием покров-синклиналей размерами до 30х40 км и менее. Часто они надвинуты друг на друга и «разбросаны» по полю развития нижнего подкомплекса. В отдельных случаях наблюдается надвигание каледонского комплекса на эпикаледонский и клинья первого среди поля развития второго. Основные покров-синклинали развиты в северо-восточной части поля развития эпикаледонского комплекса: Акуюкская, Карамурунская, Мынбулакская, Алтуайтская, Шалкиинская и Асарсыкская. В нижнем подкомплексе надвиговые пластины мелкие и значительно усложняют его складчатую структуру, но среди них в швах надвигов встречаются клинья серпентинитов из перекрытой предположительно сутурной зоны Турланского разлома.

В западной части Большекаратауской зоны наиболее крупными массивами в районе проявлен средне-позднекаменноугольный субдукционный на окраине бассейна плагиогранитовый подкомплекс (Тортугайский, Сузыкаринский, Кызылдижанский и др.).

В мел-неогене сформировался почти горизонтально лежащий чехол континентальных и частично морских осадков перекрывающих подстилающие комплексы мощностью до 1 км. В них отмечаются пологие валы и впадины, однако в предгорной – буферной, зоне они смяты в мелкие, часто опрокинутые складки. В четвертичное время образовался комплекс терригенных осадков, являющихся продуктами разрушения гор и речными образованиями части Большекаратауской зоны наиболее крупными массивами в районе проявлен средне-позднекаменноугольный субдукционный на окраине бассейна плагиогранитовый подкомплекс (Тортугайский, Сузыкаринский, Кызылдижанский и др.).

## **2.4 Геологическое строение месторождения**

Месторождение Косуенки расположено в Шиелийском районе Кызылординской области, в 26 км к северо-востоку от железнодорожной станции Шиели, в 150 км от областного центра г. Кызылорда.

В пределах площади геологического отвода были проведены поисковые работы, нацеленные для коммерческого обнаружения участка карбонатных пород, пригодных для производства строительного камня.

Полезное ископаемое разведываемого участка оценивалось на возможность использования для производства строительных материалов.

Участок приурочен к южному окончанию Мынбулакской синклинали. Углы падения пород карбонатной толщи изменяются от 5-10° до 15-25°. Толща сложена чередованием светло-, темно-серых и почти черных известняков с разнообразными структурно-текстурными признаками.

В строении органогенных построек участвуют однообразные белые, светло-серые, серые крупноплитчатые массивные органогенные известняки. Основными каркасообразующими организмами являются водоросли



(рэнальцисы), остатки которых видны под лупой или под микроскопом в прозрачных шлифах, подчиненную роль играют криноидеи и одиночные ругозы. Из неприкрепленных форм фауны присутствуют брахиоподы, гастроподы и фораминиферы. Пространство между каркасообразующими организмами выполнено микритовым (иловым) материалом карбонатного состава. Породы рифового комплекса местами полностью перекристаллизованы и представлены белыми, светло-серыми мелко-среднекристаллическими разновидностями кальцита и реликтами каркасообразующих организмов.

В пределах участка известняки имеют массивную текстуру, неравномернозернистую структуру и комковато-гранулированный облик. Карбонатные породы повсеместно перекрыты четвертичными отложениями, маломощными в пределах плато и значительной мощности на равнине. Карбонатная залежь разбита системой разрывных нарушений. Однако площадь месторождения расположена за пределами влияния главных разломов надвигового типа с серией более мелких разрывов север-северо-восточного простирания. И, тем не менее, известняки имеют местами слабосланцеватую текстуру и катакластическую структуру, а также характеризуются значительной трещиноватостью. Большинство трещин залечены, кальцитом и гидроокислами железа.

Проявления поверхностного и подземного карста на участке работ по месторождению Косуенки по горным выработкам и скважинам, отмечены не были.

По геологическим условиям залегания и морфологии выделенных тел полезного ископаемого месторождение является устойчивым и представляет пологозалегающую слоистую залежь строительных камней, выдержанных по мощности и строению.

Таким образом, по совокупности геологических данных (залежь выдержана по строению, мощности и качеству полезного ископаемого) согласно инструкции ГКЗ, месторождение может быть отнесено к 1 группе (2-ая подгруппа), как горизонтально-залегающие или пологопадающие пластообразные тела, нарушенные или слабо нарушенные тектоническими процессами, выдержанное по строению, мощности и качеству полезного ископаемого. Для данной группы месторождений, рекомендуемые расстояния между выработками для запасов категорий составляют: А – 100-200м; В – 200-300м; С1 – 300-400 м.

### 3 Методика геологоразведочных работ

#### 3.1 Методика опробования

При разведке месторождений карбонатного сырья, необходимо учитывать возможность его комплексного использования. Известняки, применяемые для производства строительного камня должны быть испытаны на содержание окислов  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ , и др.

Для твердых пород, применяемых для производства строительного камня, основным показателем качества сырья являются его физико-механические свойства.

Исходя из этого, на месторождении отбирались пробы для производства:

- физико-механических испытаний;
- радиационно-гигиенических исследований;
- технологических испытаний.

От результатов этих исследований зависит выбор области применения анализируемого сырья, которое должно соответствовать требованиям следующих ГОСТов и СТов РК, а именно:

ГОСТ 9128-97 «Смеси асфальтобетонные, дорожные и асфальтобетон. Технические условия»;

ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»;

ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»;

ГОСТ 25607-94 - «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов»;

СТ РК 1284-2004 - «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»;

ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Опробование проводилось в соответствии с утверждённым проектом и включало следующие виды:

- отбор керновых проб;
- отбор групповых и лабораторно-технологических проб;
- отбор пробы на радиационно-гигиенический анализ.

По скважинам длина опробованного интервала керна составила 5,0м. Общее количество керновых проб 39, по 3 из каждой скважины, все пробы характеризуют полезную толщу - они направлены на сокращенный комплекс физико-механических испытаний. Из рядовых проб скважин №№2 и 4 сформированы две пробы для проведения полного комплекса физико-механических испытаний.

Обработка проб производилась по схеме, принятой для данного вида полезного ископаемого с использованием формулы Ричардса – Чечотта:  $Q = k \times d^2$ , где  $Q$  – надёжная масса пробы при определённом диаметре частиц,  $k$  –

коэффициент, зависящий от степени изменчивости качества сырья, равный 0,05 для карбонатных пород однородного состава,  $d$  – максимальный размер частиц (принят не более 15 мм). Надежная масса пробы при таком размере частиц составила 11,25 кг.

Из керна каждой скважины на полную мощность полезной толщи отобраны 13 групповых проб, все они также подвергнуты сокращенному комплексу физико-механических испытаний. Кроме того, из них 8 проб (№№4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12) отправлены на определение содержания окислов  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ , а из остальных 5 проб (№№1, 2, 3, 9, 12) сформирована лабораторно-технологическая проба.

При лабораторно-технологических испытаниях проб щебня из горной породы и песка из отсеков дробления определялась пригодность их в качестве сырья для строительных и отделочных работ и соответствие требованиям действующих ГОСТов и СТ РК.

Согласно требованиям инструкции контроль химических анализов производится только на те элементы, которые лимитируются ГОСТами. Ввиду того, что для строительного камня химический состав по ГОСТу не лимитируется, контроль химических анализов не проводился.

Для определения выхода продукции, гранулометрического состава взорванной массы, необходимых для разработки схемы переработки сырья, на участке месторождения Косуенки проектом предусматривалась проходка опытного карьера. Учитывая, что состав пород месторождения аналогичен близлежащим месторождениям, при этом их физико-механические свойства предельно выдержанные и хорошо изучены, опытный карьер на месторождении не проходил. Требуемые показатели приняты по опыту разработки (в т.ч. проходке опытных карьеров) близлежащих месторождений (Шиелийское, Кутау-1 и др.), сложенных аналогичными по составу и качеству породами, что не противоречит инструкции.

Определение всех необходимых параметров производилось в следующей последовательности: замерялся объем целика, откуда была извлечена взорванная масса, отвечающая среднему по карьере состоянию; извлеченная горная масса взвешивалась на весах, и производился замер её объема мерным ящиком (ящик объемом  $1 \text{ м}^3$  без дна).

Объемная масса породы вычислялась по формуле:  $\gamma = Q / V_{\text{ц}}$ ,

Коэффициент разрыхления определялся по формуле:  $K_p = V_p / V_{\text{ц}}$ ,

где:  $Q$  – масса породы,

$V_{\text{ц}}$  – объем породы в целике,

$V_p$  – объем разрыхленной породы.

Объемная масса карбонатов, определённая по опыту эксплуатации месторождений, равна  $2,7 \text{ т/м}^3$ , коэффициент разрыхления – 1,56. Объемная масса пород месторождения Косуенки, определённая в лабораторных условиях, составила  $2,56 - 2,74 \text{ г/см}^3$ , в среднем –  $2,69 \text{ г/см}^3$ .

Определение выхода товарного камня, отбора пробы для технологических испытаний, уточнения глубины развития коры выветривания, породы которой

относятся к скальной вскрыше, в качестве опытного карьера был задействован существующий разрабатываемый участок карьера ТОО «Вернал Актас», граничащий в непосредственной близости (5-10м) с разведываемым участком карьера. Требуемые показатели приняты по опыту разработки (в т.ч. проходке опытных карьеров) близлежащих месторождений (Шиелийское, Кутау-1 и др.), сложенных аналогичными по составу и качеству породами, что не противоречит требованиям инструкции. Получены следующие результаты: фракция – 300 мм и более - 30 %; фракция – 300-150 мм - 20 %; фракция – 150-70 мм - 12 %; фракция – 70-40 мм - 11 %; фракция – 40-20 мм - 9 %; фракция – 20-10 мм - 10 %; фракция – 10-5 мм - 3 %; фракция менее 5 мм - 2 %.

Учитывая процентный выход фракций (общий 97 %), в дальнейших расчетах экономической эффективности разработки месторождения потери при добыче принимаются в размере 3 %.

Учитывая то, что разведанное месторождение является аналогом ранее изученных и разрабатываемых месторождений строительного камня Шиелийское, Кутау-1, Кутау-2 видов и объемов опробования можно считать достаточным для обоснованной оценки качества и свойств полезного ископаемого.

Комиссией по приёмке полевых материалов было отмечено, что геологоразведочные работы на месторождении известняков Косуенки выполнены методически правильно, в соответствии с утверждённым проектом и рабочей программой, были соблюдены все основные требования инструкции: плотность разведочной сети, система разведки, порядок и методика опробования.

Все виды и объёмы геологоразведочных работ, необходимые для достоверной оценки промышленных запасов известняков в качестве сырья для производства строительного камня, предусмотренные проектом, выполнены.

Лабораторные испытания проб проводились в лаборатории ТОО «Geo Group Company» в соответствии с ГОСТами:

- ГОСТ 8269.0 - 97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний».

- ГОСТ 24100-80 - «Сырье для производства песка, гравия и щебня из гравия для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

- ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы анализа».

Радиационно-гигиеническая оценка грунта выполнена в РГКП «Кызылординский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы».

#### **4 Вопросы охраны окружающей среды**

Намечаемая технология разработки является типичной и хорошо отработанной, обеспечивающей все необходимые меры и мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Охрана окружающей природной среды и рациональное использование ее ресурсов в условиях развития и роста промышленного производства является одной из важнейших задач природопользования.

Подрядчик в своей деятельности руководствуется Экологическим кодексом Республики Казахстан от 09 января 2007 года № 212-III и Законом РК «О недрах и недропользовании» от 24 июня 2010 г. № 291 – IV.

При составлении проекта разработки должны быть учтены положения «Единых правил охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан (Постановление Правительства РК от 21.07.99г., № 1019)», «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче твердых и общераспространенных полезных ископаемых (2010г.)» и иные нормативные правовые акты, действующие в Республике Казахстан.

Недропользователь обязуется прогнозировать долгосрочные экологические последствия своей деятельности по недропользованию, а также предоставлять в установленном порядке компетентному органу и государственным органам охраны окружающей среды прогнозы долгосрочных экологических последствий. Недропользователь за свой счет будет предпринимать такие действия, какие могут потребовать компетентный орган и государственные органы охраны окружающей среды для минимизации таких отрицательных долгосрочных экологических последствий.

При отработке месторождений открытым способом основными факторами воздействия на окружающую среду будут являться:

1. Нарушение дневной поверхности и изменение ландшафта.
2. Пылеобразование при добычных работах.

Наиболее простым средством борьбы с пылью на добычных работах является предварительное увлажнение разрабатываемой горной массы.

В ходе отработки почвенный слой, там, где он есть, будет убираться бульдозером и складироваться во внешнем отвале.

Суглинисто-щебнистые породы вскрыши будут убираться в отвал. Так как они не содержат химически активных и токсичных веществ, не обладают повышенной засоленностью, поэтому не могут оказать вредного воздействия на окружающую среду.

Мероприятия по охране окружающей среды при разработке месторождения будут заключаться в систематическом проведении пылеподавления путем полива дорог карьерного поля и отвалов. Несмотря на незначительную агрохимическую ценность пород вскрыши, предусматривается рекультивация земель после отработки месторождения путем засыпки карьера и выравнивания образованной поверхности.

При составлении проекта промышленной разработки месторождения будут предусмотрены мероприятия по защите окружающей среды от вредного воздействия техники и человека, а также меры с целью:

- охраны жизни и здоровья населения;
- обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых;
- сохранения естественных ландшафтов и рекультивации нарушенных земель;
- сохранения свойств энергетического состояния верхних частей Недр для предотвращения, оползней, подтоплений, просадок грунта.

В процессе работ в приоритетном порядке должны соблюдаться:

Экологические требования:

- сохранение окружающей природной среды;
- предотвращение техногенного опустынивания земель;
- предотвращение водной и ветровой эрозии почвы;
- изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения;
- предотвращение истощения и загрязнения подземных вод;
- другие требования, согласно законодательству о недропользовании и охране окружающей природной среды.

Санитарно-гигиенические требования:

- организация зоны санитарной охраны;
- обеспечение благоустройства санитарно-защитной зоны;
- все оборудование, применяемые химические средства должны быть из числа разрешенных органами санитарно-эпидемиологического надзора;
- осуществление санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на поддержание санитарно-гигиенического состояния, предупреждение производственной заболеваемости и травматизма;
- создание условий, благоприятных для укрепления состояния здоровья работающих.

Требования в области охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр;
- обеспечение полноты извлечения ПГС, достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов основных и совместно залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче ОПИ;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, обрушения налегающей толщи пород, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих в дальнейшем разработку месторождения;
- соблюдение порядка ликвидации последствий своей деятельности.

Выбор места подъездных путей будет производиться с учетом минимального вмешательства в окружающую среду.

Для ремонта и технического обслуживания автомобилей, горнопроходческой техники будут оборудованы специальные площадки, на которых должны быть предусмотрены меры по недопущению загрязнения почвы ГСМ. С личным составом, выполняющим работы на участке, будет систематически вестись работа, направленная на сохранение фауны в районе и по предотвращению ущерба окружающей среде от пожаров.

Минимизация воздействия на окружающую природную среду при проведении работ будет достигнута за счет:

- исправности используемого оборудования, исключающего аварии, проливы горюче-смазочных материалов, превышение допустимых выбросов транспортных средств и силовых установок;
- высокого уровня организационных мероприятий по недопущению загрязнения окружающей среды;
- движения транспорта исключительно по дорогам.

Объемы затраты на рекультивацию и восстановление земель контрактной территории будут определены в проектно-сметных документах на отработку месторождений.

Соблюдение требований охраны окружающей среды является приоритетным принципом деятельности компании, поэтому все операции по недропользованию согласовываются с Государственной экологической экспертизой и проводятся только при наличии положительного заключения, а также специальных разрешений на недропользование.

Подрядчик организует мероприятия для предотвращения загрязнения атмосферы, водоемов, подземных вод, почвы, сохранения флоры и фауны и выполняет все работы в соответствии с современной международной практикой.

Работы будут производиться в соответствии с существующими требованиями программы «ОВОС». Программными работами предусматривается рекультивация земель.

Выхлопные системы транспортных средств и силовых установок будут поддерживаться в надлежащем состоянии.

Все транспортные средства будут проходить проверку на токсичность выбросов в атмосферу. Системы питания двигателей будут регулироваться для обеспечения максимального сгорания топлива и уменьшения загрязнения воздуха.

Использованное масло, углеводороды, старые аккумуляторы, изношенные шины будут собираться и удаляться в специально отведенные места. Нарушение почвенного покрова автомобильным транспортом будет максимально уменьшено. Будет организована тщательная очистка мест стоянки буровых, удаление всего мусора и отходов после завершения работ.

Будут приняты меры, чтобы не нарушать образ жизни животных, не разрушать места их обитания. Ущерб, причиняемый животному миру от

производственной деятельности на территории, будет сведен к минимуму. До начала работ местные власти будут поставлены в известность о характере и методах работы, будут получены разрешения на производство работ.

После окончания работ будет организована тщательная очистка мест стоянки используемой техники, утилизация мусора и отходов, территория будет приведена в состояние, пригодное для использования по назначению.

Мероприятия по охране природы будут проводиться под контролем уполномоченных государственных органов.

При разработке проекта промышленной разработки на добычу известняков на месторождении Косуенки ТОО «KazChinNur (КазЧинНур)» проведет оценку воздействия своей производственной деятельности на окружающую среду.

До начала добычи недропользователь намерен получить разрешение на природопользование у государственных природоохранных органов, а после завершения работ обеспечить поэтапный возврат территории в состоянии, пригодном для дальнейшего ее использования по прямому назначению.



## **5 Подсчет запасов**

Подсчёт запасов известняков выполнен в пределах участка, ограниченного геологическим отводом и разведочными выработками.

### **5.1 Кондиции для подсчета запасов**

Кондиции для подсчета запасов на месторождении Косунки не разрабатывались, так как качественная характеристика пород при их использовании для строительных работ, в частности для производства щебня и песка из отсевов дробления, должна соответствовать требованиям ГОСТов, перечисленных ранее.

Такие показатели, как физико-механические свойства пород, радиационно-гигиенические характеристики и другие свойства известняков определяют сферу их использования. От качественной и всесторонней их оценки зависит расширение сферы использования пород, а значит и экономика предприятия.

Продуктивная толща представлена скальными породами - известняками, слагающими карбонатный рифовый массив. Мощность полезной толщи выдержанная, в пределах месторождения составляет 14,8 м, мощность вскрыши – 0,2 м.

Разведка осуществлялась вертикальными скважинами, расположенными на 3-х разведочных линиях. Месторождение имеет вытянутую в меридиональном направлении форму многоугольника, площадью 19,8 га.

Разработка месторождения будет вестись открытым способом – карьером, глубиной до 15,0 м. В соответствии нормам технического проектирования и по опыту работ карьеров на аналогичных разрабатываемых месторождениях, могут быть приняты следующие проектные (по геометрическим условиям) углы откоса: нерабочих бортов – 44-70°, рабочих бортов – до 70°. Некондиционные прослои пород в полезной толще отсутствуют.

Таким образом, требования к качеству известняков обусловлены областью их применения и используются в качестве кондиций для подсчета запасов полезного ископаемого. Они применены к выявлению особенностей геологического строения месторождения, морфологии залежей и качества сырья и принимаются в качестве разведочных кондиций для данного месторождения.

### **5.2 Метод подсчета запасов**

При подсчете запасов месторождения Косуенки приняты во внимание его геологические особенности, методика разведки и планируемый способ разработки.

Месторождение представляет собой пластообразную залежь с почти горизонтальным и слабо наклонным залеганием пород, относительно

выдержанной мощности и выдержанным качеством полезного ископаемого. По сложности геологического строения месторождение отнесено к первой группе (2-я подгруппа), согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям облицовочного и строительного камня». Для месторождений данной группы (подгруппы) рекомендуется плотность разведочной сети по категориям (м): А – 100-200, В – 200-300, С<sub>1</sub> – 300-400.

На месторождении полезная толща и породы вскрыши изучены скважинами и канавами. По всей площади месторождения плотность разведочных скважин позволяет квалифицировать запасы по категории А и В, но для упрощения расчетов и учитывая, что опробование полезного ископаемого велось по разряженной сети, а отдельные показатели качества полезного ископаемого были приняты по аналогии, автор посчитал целесообразным все запасы классифицировать по категории С<sub>1</sub>.

При выборе метода подсчета запасов наиболее целесообразным является тот, который позволяет учитывать и отражать геологические особенности строения месторождения, его структуру, распределение сортов и типов минерального сырья и в то же время сократить объем подсчетных операций.

Слабо наклонное и почти горизонтальное залегание полезной толщи, устойчивость её петрографо-литологических и химических свойств, равномерное распределение выработок на площади запасов позволяют применить при подсчёте метод геологических блоков, который является наиболее простым, достаточно надёжным и многократно опробованным для месторождений подобного типа.

Топографо-геодезической основой подсчета запасов являются план участка месторождения в масштабе 1:2000; разведочные скважины и канавы привязаны инструментально (графическое приложение).

Объем вскрыши определялся по скважинам и канавам.

### **5.3 Принципы оконтуривания полезного ископаемого**

По данным геологоразведочных работ, в соответствии с техническим заданием (глубина карьера – до 15 м), на месторождении были подсчитаны геологические запасы в контуре будущего карьера.

Внешний подсчетный контур участка работ проведен на плане по выработкам и углам геологического отвода. Верхней границей является контакт полезной толщи со вскрышными породами. Нижние границы проведены по глубине забоя скважин.

### **5.4 Принципы выделения подсчетных блоков и категоризации запасов**

Как видно из представленных графических приложений, в ходе геологоразведочных работ на участке создана сеть горных выработок. Сведения о разведочной сети по участку представлены в таблице 8.1. Такая плотность

разведочной сети достаточна для квалификации запасов к месторождениям облицовочного и строительного камня на участке по категории С<sub>1</sub>. К категории С<sub>1</sub> отнесен блок, в котором изучены все показатели качества сырья, необходимые для определения его пригодности в качестве сырья для производства щебня.

### **5.5. Определение величин подсчетных параметров**

Измерение площадей подсчетных блоков производилось в программе «AutoCAD». При этом способе угловые координаты блока вводились в программу, а площади автоматически вычислялись и отображались на мониторе.

Средняя мощность полезной толщи и вскрыши определена методом среднего арифметического по данным выработок в контуре блока.

### **5.6 Результаты подсчета запасов**

Определение объемов полезного ископаемого и пород вскрыши произведено по формуле:

$V=S*m$ , где  $S$  – площадь блока, м<sup>2</sup>;  $m$  – средняя мощность полезной толщи или пород вскрыши, м.

Подсчет запасов произведен по состоянию на 01.01.2016 года.

## **6 Оценка подготовленности участка для промышленного освоения**

Геологоразведочными работами, выполненными на месторождении известняков Косуенки, обеспечены все основные требования инструкций ГКЗ к его геологической изученности, вещественному составу полезного ископаемого, физико-механическим и технологическим свойствам известняков, гидрогеологическим, горно-геологическим и горнотехническим условиям разработки объекта.

Исходными данными для определения эффективности разработки известняков послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также управленческие и технические возможности ТОО «KazChinNur (КазЧинНур)», учитывающие горнотехнические, геоморфологические, гидрогеологические и другие особенности месторождения.

По условиям залегания полезного ископаемого, выдержанности их качественных показателей сырья и мощностей пластовых тел, слагающих полезную толщу, месторождение относится ко второй подгруппе первой группы, а по запасам к средним. Принятая при разведке плотность разведочной сети и последующее оконтуривание выявленных запасов позволили достоверно классифицировать запасы по промышленной категории  $C_1$ .

Запасы, подготовленные к непосредственному освоению, изучены с детальностью, соответствующей особенностям геологического строения участка месторождения. Качество грунтов изучено в соответствии с требованиями:

ГОСТ 9128-97 «Смеси асфальтобетонные, дорожные и асфальтобетон. Технические условия»

ГОСТ 8267-93 – «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 26633-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

ГОСТ 7392-2002 – «Щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия».

ГОСТ 8736-93 – «Песок для строительных работ. Технические условия».

ГОСТ 1217-2003 – «Песок для строительных работ. Методы испытаний».

ГОСТ 1549-2006 – «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия».

ГОСТ 24100-80 – «Сырье для производства песка, гравия и щебня из гравия для строительных работ. Технические требования и методы испытаний».

СТ РК 1284-2004 – «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

Горно-геологические условия месторождения позволяют вести его отработку открытым способом – нагорным карьером. Система разработки

карьера – транспортная с вывозкой полезного ископаемого на накопительные склады, вскрышных пород – во внешние отвалы. Физико-механические свойства пород определяют возможность их отработки только с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Учитывая то, что породы скальной вскрыши и полезной толщи одинаковы по условиям экскавации, разработка будет вестись одним и тем же оборудованием с предварительным рыхлением пород буровзрывным способом.

Условия разработки месторождения

- Балансовые запасы – 2052,671 тыс.м<sup>3</sup>.
- Объём вскрышных пород – 27,739 тыс.м<sup>3</sup>.
- Потери при добыче – 3 %.
- Общая площадь карьера – 13,8694 га.
- Количество календарных лет отработки – 25.

При добыче и переработке известняка будут задействованы приобретаемые и арендованные оборудование и механизмы ТОО «KazChinNur(КазЧинНур)».

Работы по разработке месторождения будут осуществляться по режиму, установленному на предприятии:

- число рабочих дней в году – 270;
- неделя – непрерывная;
- число смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов.

Добычные и вскрышные работы будут производиться с применением буровзрывной технологии. Способ бурения взрывных скважин принят шарошечный, d=150-200 мм, буровыми станками 2СБШ-200Н и БТС-150Б.

Буровые станки 2СБШ-200Н:

- среднесменная производительность (с учётом понижающих коэффициентов на трещиноватость – 0,9 и работу в зимних условиях – 0,96) составляет – 69 м/см;

- среднегодовая производительность – 34776 м.

Буровые станки БТС-150Б:

- среднесменная производительность – 25 м/см;
- среднегодовая производительность – 12600 м.

В качестве погрузочного оборудования приняты экскаваторы марки «HYUNDAI» на дизельном приводе, с объемом ковша 1,6 м<sup>3</sup>.

Для переработки известняка планируется строительство дробильно-сортировочного комплекса (ДСК).

Транспортировка полезного ископаемого до ДСК будет осуществляться автосамосвалами грузоподъёмностью 15-20 тонн.

При проходке карьера и работ на отвалах планируется использовать бульдозеры Т-330 и Т-170.

Погрузка готовой продукции (щебень и песок из отсевов дробления) с ДСК будет осуществляться фронтальными погрузчиками XCMG LW 300.

Пылеподавление при экскавации горной массы осуществляется орошением забоя водой.

Электроснабжение карьера не предусматривается. Электроснабжение ДСК будет осуществляется от существующей подстанции Шиелийского месторождения. Строительство дополнительных линий электропередач на месторождении не предусматривается.

Породы вскрыши будут складироваться в специальные отвалы. Каждый отвал будет иметь «Паспорт ведения отвала», который составляется в соответствии с требованиями «Единых правил безопасности при разработке месторождений открытым способом», с учётом «призмы обрушения».

Почвенно-растительный слой будет складироваться в спецотвалы.

Весь добытый строительный камень транспортируется на ДСК.

В результате дробления, грохочения и отмывки образуется 5 фракции:

- щебень фракции - 0-5 мм;
- щебень фракции – 5-10 мм;
- щебень фракции – 5-20 мм
- щебень фракции - 10-20 мм;
- щебень фракции – 20-40 мм;

При необходимости оборудование ДСК позволяет выпускать продукцию других классов крупности.

Добыча известняка будет осуществляться 25 лет, с правом продления контракта до полной отработки месторождения.

Годовой объём добычи будет зависеть от потребности рынка в данном виде сырья и для расчёта эффективности принимается - 60-80 тыс.м<sup>3</sup> (в последний год отработки - 375 тыс.м<sup>3</sup>).

В состав капитальных вложений, кроме затрат на приобретение основного и вспомогательного оборудования с монтажом и обустройством добычного предприятия, входит стоимость геологоразведочных работ, подписного бонуса и бонуса коммерческого обнаружения, приобретение и монтаж ДСК, строительство площадки, приобретение машин и оборудования.

Стоимость капитальных затрат принята в сумме 351,75 млн.тг. Она определена по аналогии с разрабатываемыми месторождениями строительных камней, с учетом объема балансовых запасов данного месторождения.

Для расчета налогооблагаемой базы дохода предприятия используются предельные нормы и сроки амортизации, установленные налоговым законодательством Республики Казахстан.

Для финансирования проекта разработки месторождения известняков предусматривается использование собственных средств предприятия, а также привлечение кредитных и других займов.

Все стоимостные показатели, применяемые в расчетах, приводятся в текущих ценах II квартала 2016 года.

Оценка экономической эффективности разработки месторождения проводилась по следующим экономическим показателям, соответствующим

требованиям органов Республики Казахстан и общепринятой мировой практики:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).

- Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

- Срок отработки до достижения отрицательной прибыли.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных геологоразведочных работ выявлен и подготовлен к промышленному освоению участок месторождения известняков Косуенки. Проведенные работы позволили выявить с достаточной достоверностью геологическое строение месторождения, условия залегания и морфологию залежи продуктивной пачки.

Месторождение представлено полого залегающей пачкой известняков, отнесенной к карамурунскому рифовому комплексу позднего девона (rf D<sub>3</sub> ktm) и характеризующейся устойчивостью литолого-петрографических, физико-механических свойств как по простиранию, так и по разрезу.

Выход товарного камня - щебня и кусков для переработки составляет 97,0 %.

Срок действия месторождения - 25 лет.

По своим качественным показателям сырье карьера удовлетворяет требованиям технологии переработки для производства щебня, а также ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» и ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Щебень участка месторождения Косуенки характеризуется следующими показателями:

По щебню из горной породы. Согласно требованиям ГОСТ 8267-93, 25607-94, СТ РК 1284-2004, 1549-2006 щебень всех фракций можно рекомендовать в качестве заполнителя для тяжёлого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ.

Согласно требованиям ГОСТ 7392-2002 для балластного слоя железнодорожного пути нельзя рекомендовать щебень ЛТП-1, т.к. породы щебня не относятся к группе изверженных пород.

Согласно требованиям ГОСТ 26633-91 для бетонов в качестве крупных заполнителей используются щебень и гравий по ГОСТ 8267-93.

Согласно, дополнительным требованиям ГОСТ 26633-91 и в случае необходимости применения заполнителей ниже требований стандартов следует провести дополнительные исследования их непосредственно в бетоне в специализированных центрах для подтверждения технико-экономической целесообразности получения бетонов с нормируемыми показателями качества.

По песку из отсеков дробления щебня. Согласно требованиям ГОСТ 8736-93 песок из отсеков дробления в естественном виде после фракционирования (по содержанию частиц менее 0,16 мм, по содержанию полного остатка на сите 0,63 мм) можно рекомендовать для устройства оснований и покрытия автомобильных дорог и аэродромов.

Песок из отсеков дробления после отмывки и частичного фракционирования (полного остатка на сите 0,63 мм) можно рекомендовать для бетонов, строительных растворов, приготовления сухих смесей, для устройства оснований и покрытия автомобильных дорог и аэродромов.



Следует отметить, что количество зёрен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы в щебне из горных пород, зерновой состав песка из отсеков дробления, а также содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне из горной породы и в песке из отсеков дробления, полученных в других условиях, могут значительно отличаться от этих показателей качества щебня и песка, полученных на другом дробильном оборудовании и при иных режимах дробления.

Радиационно-гигиеническая оценка грунтов выполнена в РГКП «Кызылординский областной центр санитарно-эпидемиологической экспертизы».

По содержанию радионуклидов полезное ископаемое месторождения относится к первому классу и может применяться во всех видах строительства без ограничений[8].

Горно-геологические условия месторождения позволяют вести его отработку открытым способом – нагорным карьером. Система разработки карьера – транспортная с вывозкой полезного ископаемого на накопительные склады, вскрышных пород – во внешние отвалы. Физико-механические свойства пород определяют возможность их отработки только с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Учитывая то, что породы скальной вскрыши и полезной толщи одинаковы по условиям экскавации, разработка будет вестись одним и тем же оборудованием с предварительным рыхлением пород буровзрывным способом.

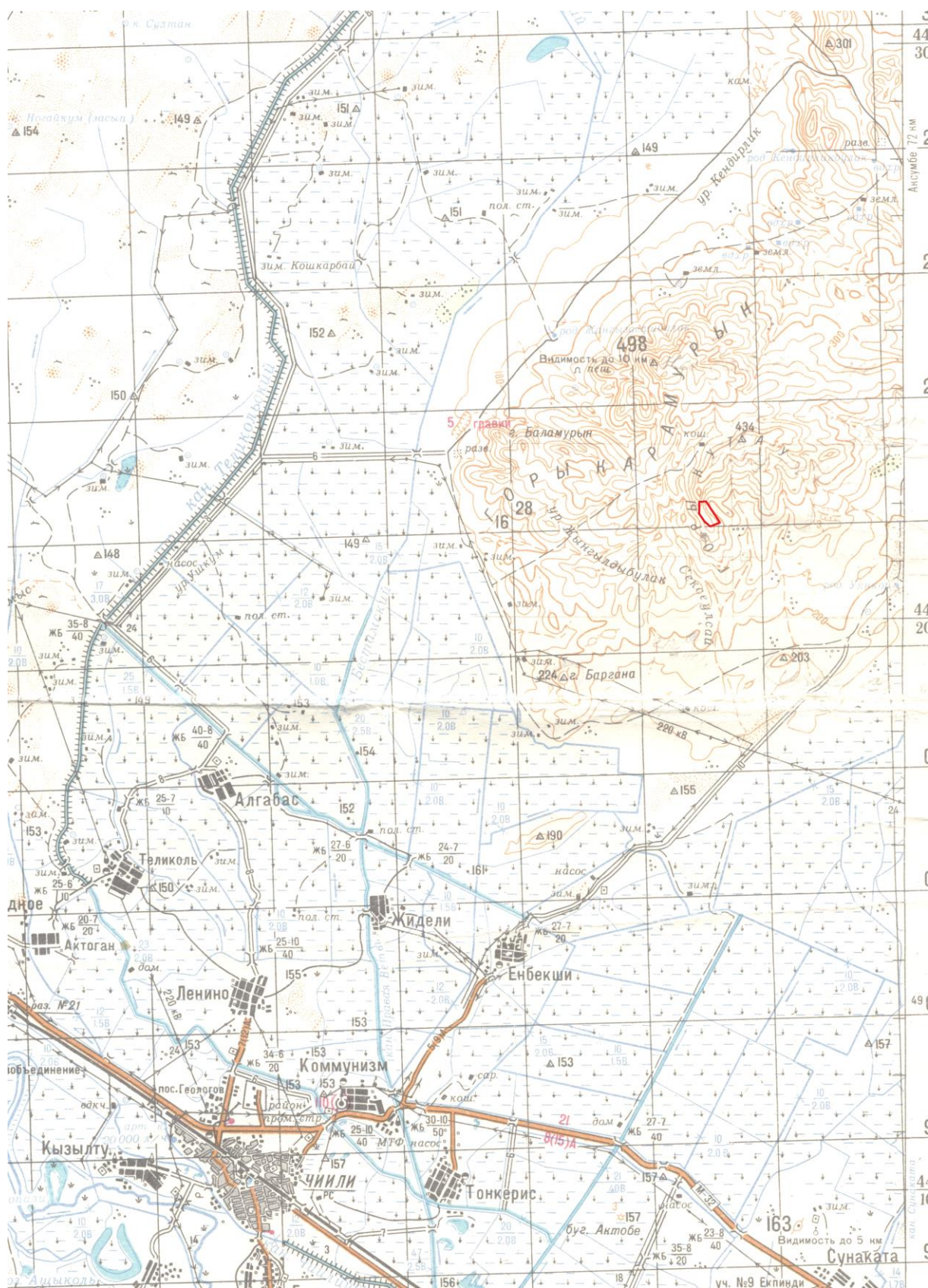
Запасы песчано-гравийной смеси подсчитаны по категории  $C_1$  в общем количестве 2052,671 тыс.м<sup>3</sup>, объем вскрыши – 27,739 тыс. м<sup>3</sup>.

Возврат контрактной территории предусматривается после завершения отработки карьера.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Борзунов В.М., Григорович М.Б., Гроховский Л.М., Нечаев Г.А., Сыромятников В.А. Поиски и разведка месторождений минерального сырья для промышленности строительных материалов. Москва, Недра, 1972 г.
- 2 Нечаев Г.А., Гальянов Г.В. Правила для геологов по применению требований различных отраслей народного хозяйства к качеству карбонатных пород. ВИЭМС, Москва, 1980 г.
- 3 Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. Москва, Недра, 1981 г.
- 4 Размыслов Ю.С. Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом. Москва, Недра, 1991 г.
- 5 Смирнов В.А., Прокофьев А.П. и др. Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых. Москва, Госгеолиздат, 1960 г.
- 6 Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня. Москва, ГКЗ, 1983 г.
- 7 Инструкция о содержании, оформлении и порядке представления в ГКЗ и ТКЗ материалов по подсчету запасов твердых полезных ископаемых. Алматы, 1996 г.
- 8 Справочник по месторождениям строительных материалов (Кызылординская область), Алма-Ата, 1990 г.

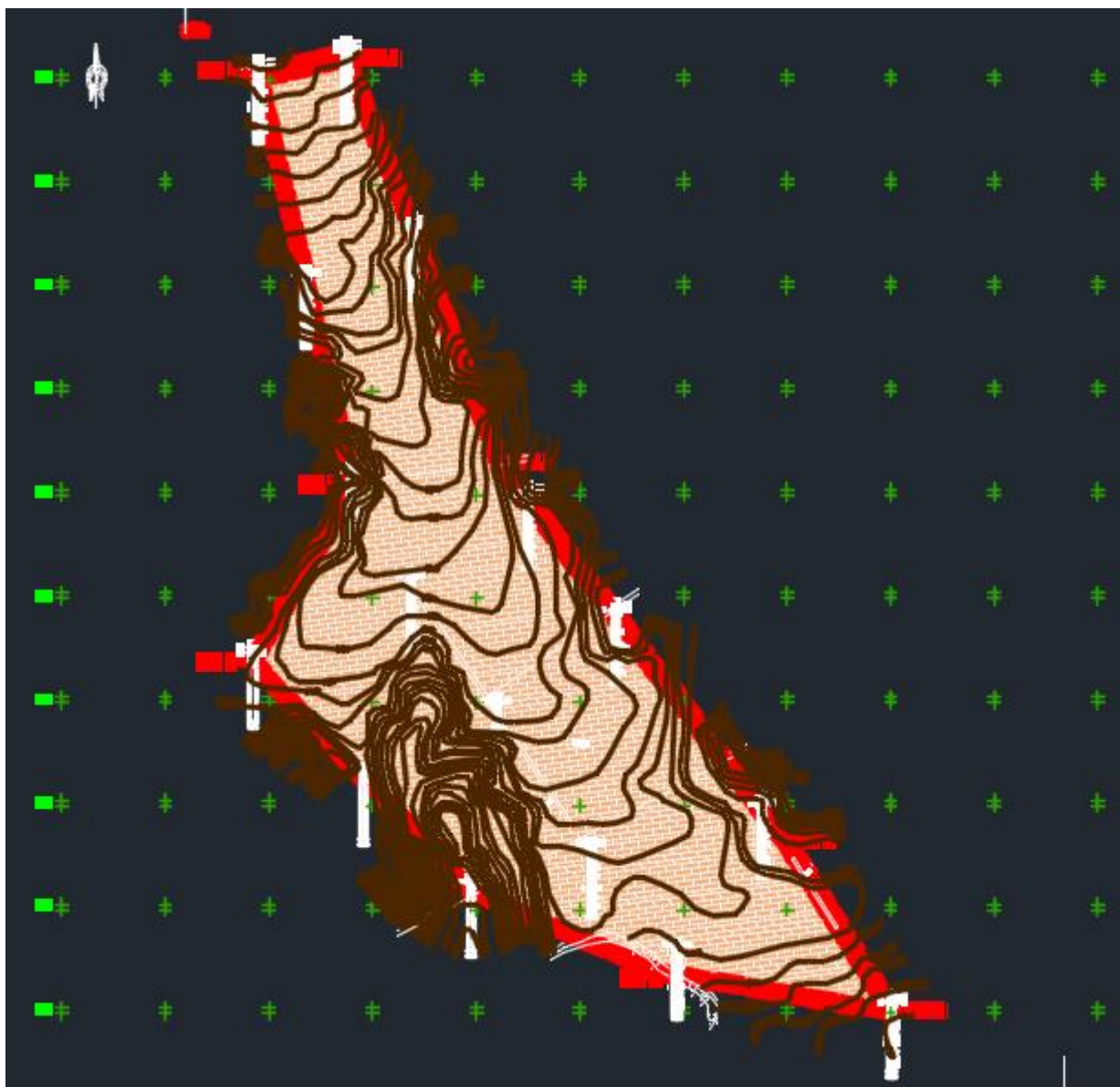
## Приложение А



Обзорная карта расположения известняков на месторождении Косуенки

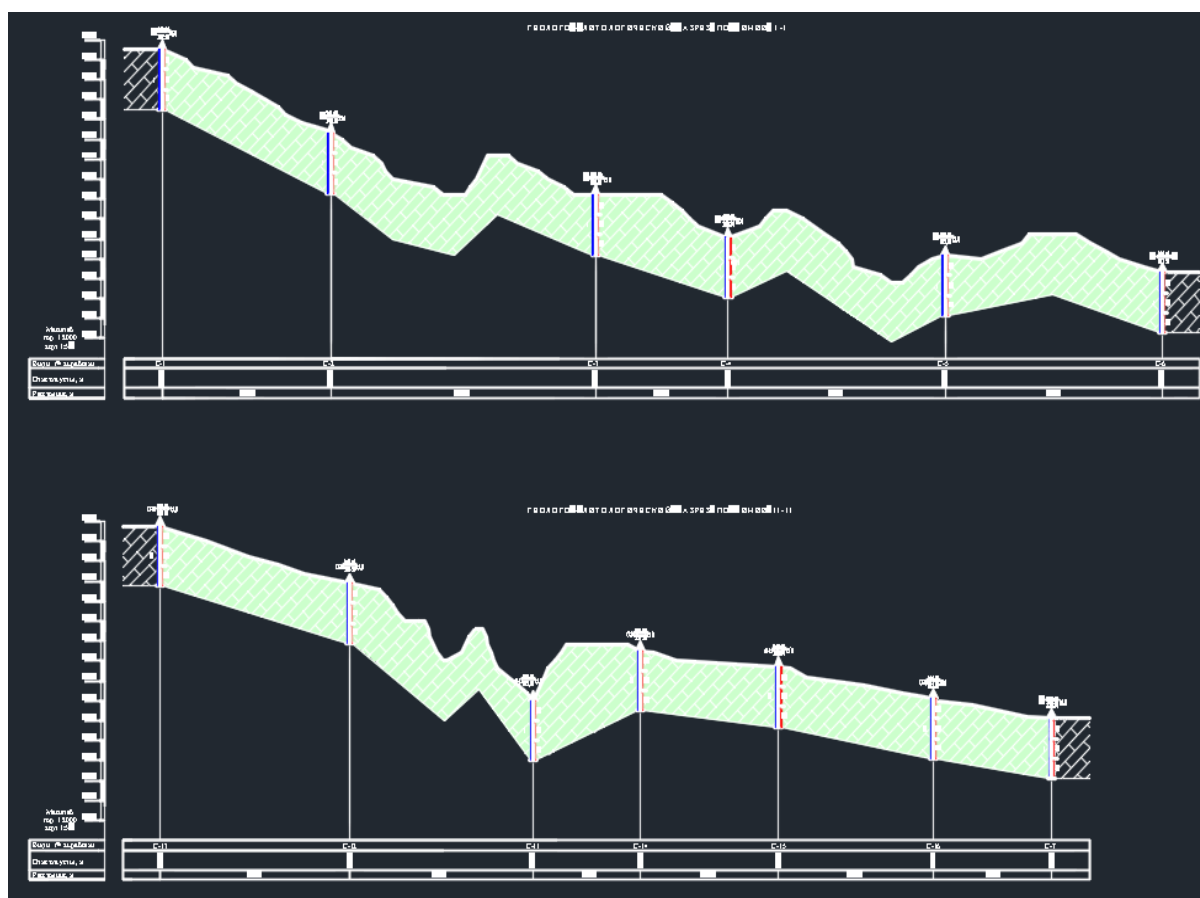


## Приложение Б



Геологическая карта месторождения Косуенки

## Приложение В



План-разрез геологической карты месторождения