

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова

Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых

Кабытай А.Т

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему: «Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей»

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова
Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зав. Кафедрой ГСПиРМПИ

Доктор PhD, ассоц.профессор

 А.А.Бекботаева

« 22 » 05 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему: «Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей»
5B070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Выполнила

Кабытай А.Т

Рецензент

Старший научный сотрудник
Института геологических наук
имени К.И. Сатпаева, Ph.D

 Р.Т.Баратов

«20» мая 2022 г.



Научный руководитель,

Ассоц.профессор, доктор PhD

 Бекмухаметова З.А.

«20» мая 2022 г

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова

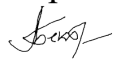
Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой ГСПиРМПИ

Доктор PhD, ассоц. профессор

 А.А.Бекботаева

« 22 » 05 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающейся Кабытай Айнуре Талғатқызы

Тема: «Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей»

Утверждена приказом по университету № 489-П/Ө от «24» декабря 2022 г.

Срок сдачи законченного проекта (работы) «25» мая 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту (работе):

Графические и текстовые материалы преддипломной практики.

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов): Введение

1. Географо – экономическая характеристика
2. Геологическое строение месторождения Кедей
3. Производственно – методическая часть
4. Охрана труда
5. Сметная часть
6. Заключение

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей)

1. Обзорная карта месторождения Кедей 1:200000
2. Геологическая карта района работ 1:50000
3. Геологическая карта участка работ 1:2000
4. Схема подсчета запасов 1:2000

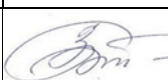
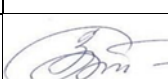
ГРАФИК

подготовки дипломного проекта

Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Срок представления научному руководителю	Примечание
1. Географо-экономическая характеристика района работ	15.03.2022 г.	
2. Геологическое строение района	15.03.2022 г.	
3. Методика проектируемых работ	15.03.2022 г.	
4. Охрана недр и окружающей природной среды. Охрана труда и техника безопасности	21.04.2022 г.	
5. Экономическая часть	21.04.2022 г.	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

Наименования разделов	Научный руководитель, консультант, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
1 Общие сведения о районе работ	Бекмухаметова З.А, доктор PhD, ассоц. профессор	20.05.2022	
2 Геологическое строение месторождения	Бекмухаметова З.А, доктор PhD, ассоц. Профессор	20.05.2022	
3 Методика проектируемых работ	Бекмухаметова З.А, доктор PhD, ассоц. Профессор	20.05.2022	
4 Охрана недр и окружающей природной среды. Охрана труда и техника безопасности	Бекмухаметова З.А, доктор PhD, ассоц. Профессор	20.05.2022	
5 Экономическая часть	Бекмухаметова З.А, доктор PhD, ассоц. профессор	20.05.2022	
Нормоконтроль	Кембаев М.К. доктор PhD, сениор-лектор	20.05.2022	

Заведующий кафедрой,
доктор phd, ассоц.профессор
Руководитель проекта (работы)

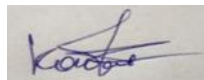


А.А. Бекботаева



З.А. Бекмухаметова

Задание принял к исполнению студент

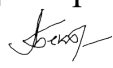


А.Т.Кабытай

Дата выдачи задания «24» декабря 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Геологии и нефтегазового дела им. К. Турысова
Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений полезных
ископаемых

Зав. Кафедрой ГСПиРМПИ
Доктор PhD, ассоц.профессор
 А.А.Бекботаева
« 23 » 05 2022 г.

Название объекта Кедей
Местонахождение объекта: Республика Казахстан, Восточно – Казахстанская
область

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Тема дипломного проекта: «Проектирование разведочных работ на
месторождении Кедей»

**1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта,
основные оценочные параметры:**

1.1 Разведочные работы на месторождении Кедей с подсчетом запасов по
категории C_1 , C_2 и прогнозные ресурсы P_1

**2. Геологические задачи, последовательность и основные методы их
решения:**

2.1 Изучение особенностей геологического строения месторождения Кедей

2.2 Проектирование геологоразведочных работ на участке «Звездочка»

**3. Ожидаемые результаты и сроки выполнения работ (с указанием
форм документации)**

3.1 Составление рабочего проекта по геологической разведке месторождения
Кедей .

3.2 Сроки выполнения работ с 01.02.2022 г. по 22.04.22 г.

Руководитель дипломного проекта



З.А. Бекмухаметова

АҢДАТПА

Дипломдық жоба Кедей кен орындарында геологиялық барлау жұмыстарын жүргізуге арналған. Жобаның мақсаты "Звездочка" учаскесінде барлау жұмыстарын орындау және С1, С2 және Р1 санаттары бойынша өнеркәсіптік қорларды анықтау болып табылады. Жұмыс барысында геологиялық құрылымның сипаттамасы зерттелді, кен орнының масштабы, кен денелерінің құрамы, морфологиясы, кен денелерінің орналасу шарттары және таралу ерекшеліктері анықталды, минералды шикізаттың мөлшерін, сапасын С2 санаттары бойынша қорларды есептей отырып анықтау, С1 санаты бойынша геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу және Р1 санаты бойынша болжамды ресурстарды бағалау.

Жүргізілген геологиялық барлау жұмыстарының нәтижесінде С1, С2 қорларының санаты және Р1 болжамды қорлары анықталды.

Жоба 6 тараудан, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект посвящен на проведение геологоразведочных работ на месторождения Кедей. Цель проекта является выполнение разведочных работ на участке «Звездочка» и выявить промышленные запасы по категориям С1, С2 и Р1. В процессе работ были изучены характеристика геологического строение, определены масштаб месторождения, состав рудных тел, морфология, условия залегания рудных тел и особенности распространения, определение количества, качества минерального сырья с подсчетом запасов по категориям С2, проведение геологоразведочных работ по категории С1 и оценкой прогнозных ресурсов по категории Р1.

В результате проведенных геологоразведочных работ были определены категория запасов С1, С2 и прогнозные запасы Р1.

Проект состоит из 6 глав, заключение и списка использованной литературы.

ANNOTATION

The diploma project is dedicated to carrying out geological exploration work on the Kedey deposits. The purpose of the project is to carry out exploration work at the Zvezdochka site and identify industrial reserves in categories C1, C2 and P1. In the course of the work, the characteristics of the geological structure were studied, the scale of the deposit, the composition of ore bodies, morphology, conditions of occurrence of ore bodies and distribution features were determined, the determination of the quantity and quality of mineral raw materials with the calculation of reserves by category C2, geological exploration by category C1 and the assessment of forecast resources by category P1.

As a result of the exploration work carried out, the category of reserves C1, C2 and forecast reserves P1 were determined.

The project consists of 6 chapters, a conclusion and a list of references.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	12
1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....	13
1.1 Географо - административное местоположение	13
1.2 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных исследований	13
2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА.....	15
2.1 Стратиграфия.....	15
2.1.1 Особенность геологического строение	16
2.1.2 Тектоника	17
2.1.3 Магматизм	17
2.1.4 Полезные ископаемые.....	18
2.2 Геологическая, гидрогеологическая, геофизическая и геохимическая характеристика объект работ.....	19
2.2.1 Геологическая характеристика.....	19
2.2.2 Описание тел полезных ископаемых.....	19
2.2.3 Генезис месторождения	20
2.2.4 Гидрогеологические условия месторождения.....	20
2.2.5 Геохимическая характеристика месторождения.....	20
2.2.6 Геофизическая характеристика месторождения	21
3. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ.....	22
3.1 Геологические задачи и методы их решения.....	22
3.1.1 Геофизические работы	22
3.1.2 Горнопроходческие работы.....	24
3.1.3 Разведочное бурение	25
3.1.4 Опробовательские работы	29
3.1.4.1 Опробование из горных выработок для химических исследований..	29
3.1.4.2 Опробование из скважин для химических исследований.....	300
3.1.4.3 Опробование для минералого-петрографических исследований.....	30
3.1.4.4 Опробование для определения физико-механических свойств руд и пород.....	31
3.1.4.5 Опробование для технологических исследований	31

3.1.4.6 Обработка проб.....	32
3.1.5 Лабораторные исследования	32
3.1.6 Топографо-геодезические работы.....	33
3.1.7 Оценка исследуемого участка	33
4. ПОДСЧЕТ ОЖИДАЕМЫХ ЗАПАСОВ.....	34
5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ.....	36
5.1 Охрана труда и техника безопасности	36
6. СМЕТА НА ПРОИЗВОДСТВО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.....	37
7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.....	39
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	41
Приложение А.....	42
Приложение Б.....	43
Приложение В.....	44

ВВЕДЕНИЕ

Золоторудное месторождение Кедей находится на территории Приречного района Восточно Казахстанская область, в 35 км к югу по автодороге Семей-Алматы.

В современном мире золото является валютным металлом. Так же золото широко применяется в различных других сферах: в ювелирном деле, в медицине, в авио- и ракетостроении, в химической промышленности и т.д.

Учитывая динамику цен на золото в настоящее время, месторождение «Кедей» является конкурентоспособным на рынке. Строение рудных тел и горно-экономические условия месторождения благоприятны для эксплуатации. Промышленное освоение месторождения планируется открытым способом, а переработка полезного компонента будет выполняться путем кучного выщелачивания. Вероятный срок промышленного освоения рудника «Кедей» предположительно 15-20 лет.

Основные сведения положенные в основу проектирования были собраны во время прохождения преддипломной практики под руководством главного геолога ТОО «Кен Тобе» Аграпина К.Т. Кроме этого основными материалами в ходе проектирования ГРП послужили отчеты о ранее проведенных оценочных и поисково-оценочных работ.

1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

1.1 Географо - административное местоположение

Золоторудное месторождение Кедей находится на территории Приречного района Восточно Казахстанская область, в 35 км к югу по автодороге Семей-Алматы (рисунок 1).

Рельеф в месторождения Кедей слабо расчленённый и представлен грядами мелкосопочника, сложенными коренными породами и межгрядовыми плоскими долинами шириной до 500-1000 м. Абсолютные отметки изменяются в пределах от 270 до 380 м, с относительными превышениями от 20 до 50 м.

Климат района резко – континентальный, с большими сезонными и суточными температурными колебаниями. Лето жаркое и в меру сухое, зима холодная и с частыми ветрами. Средняя скорость ветра 3,2 м/сек, с максимальными порывами 34 м/сек. Среднегодовая температура - + 6,5 ° С. Наиболее тёплым месяцем является июль, наиболее прохладным – январь. Среднегодовое количество осадков в территории – 215 – 250 мм, основная часть осадков приходит на май и октябрь. Снег выпадает в начале октября и сохраняется до апреля.

Населённость района незначительная.

Гидрогеологическая сеть на площади района развита слабо и представлена речкой Шар с её притоками. Водоток реки может служить источником технического водоснабжения. Вблизи месторождения регионально выдержанные водоносные горизонты, имеющие эксплуатационное значение, отсутствуют [1].

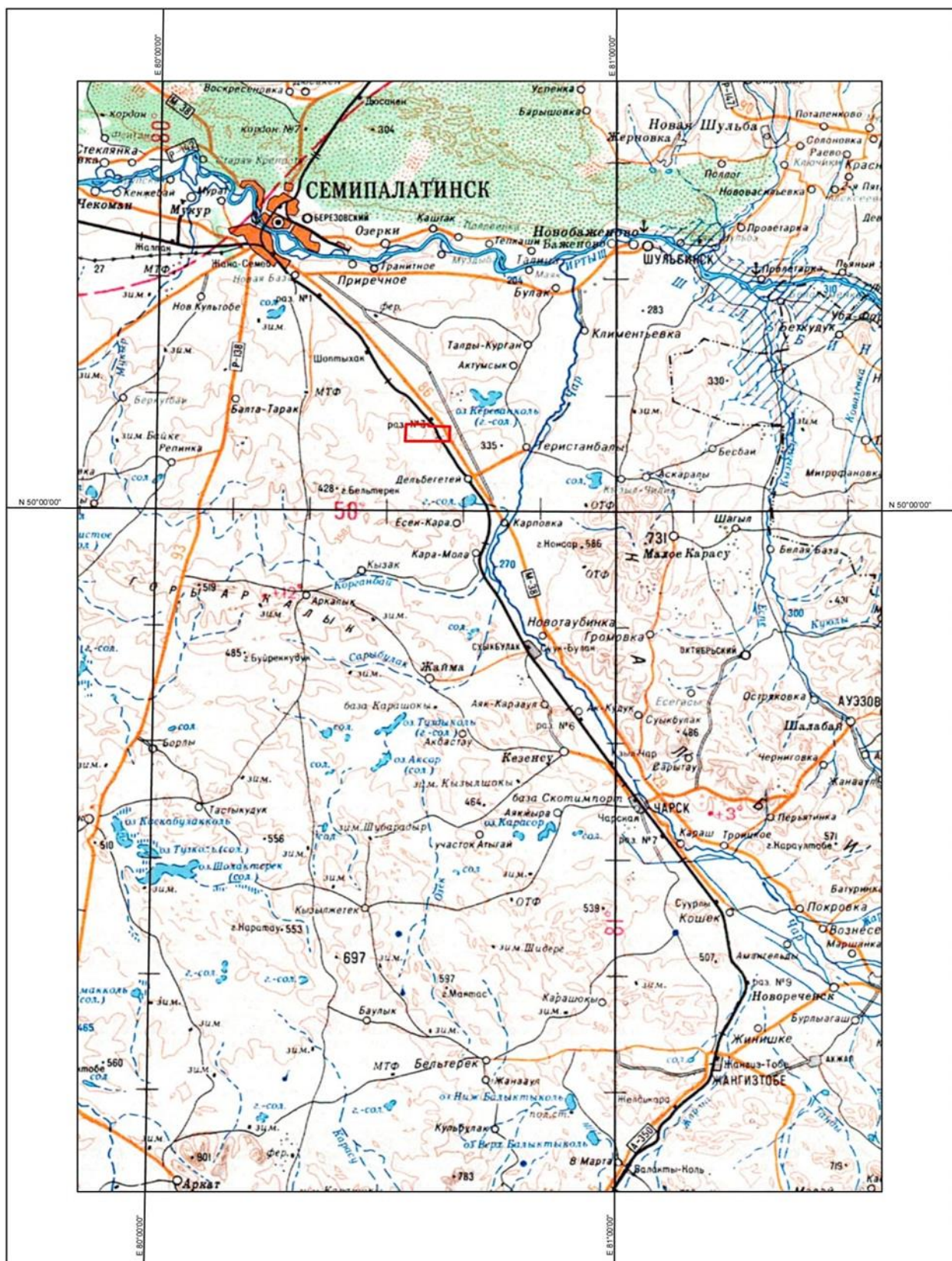
1.2 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных исследований

Ранее по участку работ были разбиты 5 профилей, так же по этим профилям были пройдены 5 канав. По профилям было пробурено 14 скважин (9 рудных, 5 без рудных). Все буровые работы были ориентированы на глубокие горизонты (100-300м), где проводились поиски золото-сульфидных руд Бакырчикского типа. Разведочные работы проводились путем проходки канав (в профилях через 120 м) и скважин (в профилях через 60 м и 40 м между скважинами) сети ГКЗ 120х80.

Геологическая съемка проводилась путем составления литогеохимической сети масштабом 1:2000 [1].

Таблица 1 – Ранее проведенные работы

Масштаб поисков	Расстояние между профилями, (м)	Расстояние между пробами (шаг опробования), (м)	Число проб на 1 км ²
1:2000	20	10	4000-10000



 - Месторождение "Кедей"

Рисунок 1. Обзорная карта месторождения Кедей. Масштаб 1:200000

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

2.1 Стратиграфия

На площади района преобладают осадочно-терригенные образования карбона, в подчиненном количестве участвуют малые интрузии и дайки среднего и кислого состава.

Отложения каменноугольной системы расчленены на нижний, нижний-средний и средний-верхний отделы.

Нижний отдел каменноугольной системы представлен верхневизейским (верхневизейская толща) и нижненамюрским подъярусом (нижненамюрская толща).

Каменноугольная система.

Нижний отдел.

Верхневизейская толща (Cv2)

Верхневизейская толща (C1v2) имеет распространение в юго-западной части района работ.

В целом, толща характеризуется ритмично-флишеидным переслаиванием песчаников и алевролитов, часто содержащими сингенетическую вкрапленность пирита, иногда в обильном количестве.

Общая мощность толщи (C1v2) оценивается в 3200-3300 м.

Каменноугольная система.

Нижний отдел.

Нижненамюрская толща (C1n1)

Нижненамюрская толща (C1n1) имеет распространение в центральной части района работ. Границы толщи с подстилающими отложениями верхневизейской и перекрывающими верхненамюрской – среднекаменноугольной толщи почти на всем протяжении тектонические, лишь в самой юго-восточной части отложения верхненамюрской-среднекаменноугольной толщи ложатся на неё трансгрессивно с базальными конгломератами в основании.

Верхненамюрская-среднекаменноугольная толща характеризует новый этап геологического развития района. Они представлены типичной молассой, сформированной в ранний орогенный этап, который начала испытывать Зайсанская геосинклиналь после саурской фазы складчатости.

Граница толщи с подстилающими отложениями наблюдается лишь в южной части и почти на всем протяжении тектоническая. Лишь в самой юго-восточной части площади в основании её буровыми скважинами и горными выработками установлены базальные конгломераты, указывающие на стратиграфически несогласное налегание толщи на подстилающие отложения нижненамюрской толщи.

Каменноугольная система.

Средний отдел.

Верхненамюрская-среднекаменноугольная толща (C2n2)

Отложения верхненамюрской-среднекаменноугольной толщ дислоцированы, нарушены разломами и прорваны интрузиями (дайки и штоки) верхнекаменноугольного комплекса (возраста).

Неогеновая система (N)

Отложения неогеновой системы занимают на территории площади района проведенных работ около 60-65% её площади. Они расчленены на аральскую и павлодарскую свиты.

Неогеновая система.

Миоцен-плиоцен.

Аральская свита (N1-2ar)

Отложения аральской свиты занимают северную и западную части района работ. Мощность данной свиты составляет около 70-76м. Представлена зелеными и серовато-зелеными загипсованными глинами, реже красно-буроватые.

Неогеновая система.

Миоцен-плиоцен.

Павлодарская свита (N1-2pv)

Павлодарская свита имеет распространение в южной и восточной частях района работ перекрывая Аральскую свиту. Мощность отложения достигает до 32м. Представлена красновато-бурыми глинами.

Четвертичные отложения (Q)

Четвертичные (антропогеновые) отложения в районе имеют широкое распространение. Они резко несогласно перекрывают отложения палеозоя и неогена. В целом, для них характерны невыдержанный состав, резкая смена мощностей.

Представлены они серыми полимиктовыми песками, гравийно-галечными образованиями, супесями, суглинками, а также переотложенными глинами неогена с примесью щебня, гравия. Общая мощность их достигает 20 м [1].

2.1.1 Особенность геологического строение

Особенностью площади месторождения Кедей является то, что она представлена брахиантиклинальной структурой, в ядре которой преобладают песчаники, а в крыльях – флишеидное чередование черносланцевых терригенных отложений. По её периметру, имеющей диаметр до 4-6 км, располагаются 4 рудовмещающие зоны: на западе – зона VIII, на севере – зона IX, на востоке – зона VI-VII, на юге – зона Звёздочка, причём размеры и перспективность зон уменьшаются в перечисленном порядке. Элементы залегания линейно-трещинных кор выветривания и рудных тел субсогласные с вмещающими отложениями, в отдельных случаях – секущее, а падение - от центра Кедейской брахиантиклинали к её крыльям [1].

2.1.2 Тектоника

На данном районе участка работ проходит Герцинская и Альпийская эпоха тектогенеза. Эпохи складчатости можно определить при помощи возраста пород расположенных на участке работ. Герцинская эпоха складчатости охватывает каменноугольный период, а альпийская складчатость охватывает палеогеновый и четверичный период. Разрывные нарушения в районе пользуются широким развитием и часто контролируют размещение кварцевых жил и интрузий верхнекаменноугольного и нижнепермского возраста.

Разлом Скак является наиболее крупной разрывной структурой рассматриваемого района. На большей своей части он является границей среднепалеозойского и верхнепалеозойского структурных этажей. Разлом Скак выражен дроблением пород, штокверковым окварцеванием, зеркалами скольжения, наличием вторичных кварцитов, залечен дайками плагиогранит-порфиров верхнекаменноугольного, диабазов нижнепермского комплекса. Падение плоскости разлома Скак крутое в северо-восточных румбах.

В юго-восточной части разлом Скак представлен двумя сближенными разломами, а в северо-западной - представлен в виде одной тектонической линии.

Разлом Байтыс проходит почти параллельно разлому Скак, несколько сближаясь с ним в северо-западной (до 1,5 км) и расходясь в юго-восточной части (до 4,5 км). Он характеризуется дроблением пород, с хорошо развитыми зеркалами и бороздами скольжения. Кроме геологических наблюдений, разлом Байтыс картируется отчетливо по косвенным геофизическим данным – по смещению в юго-восточной части осей магнитных аномалий, отвечающим дайкам габброидов нижнепермского возраста.

В результате тангенциальных сжатий между разломами Скак и Байтыс, в районе штока гранитоидов Скак образовалась представляющая интерес разрывная диагональная структура сколового характера, контролирующая проявление золотой минерализации кварцево-жильного типа. Эту структуру залечивают падающие на северо-восток дайки гранит-порфиров, плагиогранит-порфиров и жилы кварца [1].

2.1.3 Магматизм

Магматические образования на площади района работ имеют незначительное площадное распространение. Они представлены обилием маломощных даек, единичными штоками и штокообразными телами. По петрографическому составу среди магматических образований, в общем, выделяется две группы пород: кислого и основного состава.

На данном участке работ наблюдаются такие интрузии как верхнекаменноугольная интрузия-гранит, гранит порфировидный, а также диабаз, диабазовый порфирит. Интрузии верхнекаменноугольной системы в основном расположены на северо-восточной части карты района работ.

До настоящего времени часть вышеуказанных магматических образований была отнесена к раннему верхнепалеозойскому интрузивному комплексу, значительная часть более молодых высокомагнитных даек была вообще неизвестна, так как они почти не образуют естественных коренных выходов и вскрыты горными выработками и буровыми скважинами в процессе картирования под создаваемыми ими магнитными аномалиями [1].

2.1.4 Полезные ископаемые

На месторождении выделяются окисленные и сульфидные руды, которые взаимно переходят друг в друга, но резко различаются по глубине залегания, вещественному и минералогическому составу, а также по технологии их переработки.

Характеристика рудных образований месторождения Кедей дана на основе изучения 47 анализов, 170 мономинеральных проб (пирита – 81 проба, и гидроокислов железа – 89 проб), отобранных по рудным и надрудным пересечениям.

С поверхности месторождения (канавы, траншеи) было отобрано 16 малообъёмных технологических проб, по которым, кроме технологии, изучался вещественный и минералогический состав окисленных руд.

Кроме золота в рудных телах отмечается в отдельных пробах содержание серебра, достигающее до 500 г/т [1].

2.2 Геологическая, гидрогеологическая, геофизическая и геохимическая характеристика объекта работ

2.2.1 Геологическая характеристика

На данном районе участка работ проходит Меникейская группа разломов. Этот разлом расположен в юго-восточной части участка работ.

Меникейская группа разломов морфологически представляет собой целую серию сближенных разломов. На площади работ разлом прослеживается на протяжении нескольких км, где почти дешифрируется в виде линейно-вытянутых сближенных полос. В зоне разломов отмечаются кварцевые жилы и штокверки, дробление пород, зеркала и борозды скольжения.

На данном районе участка работ проходит Герцинская и Альпийская эпоха тектогенеза. Эпохи тектогенеза были определены по возрастам пород находящиеся на участке работ.

На участке работ интрузивный комплекс имеет небольшое площадное распространение. Интрузии прослеживаются в северно-восточной и северо-западной частях карты, сами же интрузии относятся к верхнекаменноугольному возрасту и представлены гранитом, гранитом порфировидным, диабазом и диабазовым порфиритом [1].

2.2.2 Описание тел полезных ископаемых

На месторождении Кедей выделяются окисленные и сульфидные руды, которые взаимно переходят друг в друга, но резко различаются по глубине залегания, вещественному и минералогическому составу, а также по технологии их переработки. В настоящее время промышленный интерес представляют только окисленные руды, которые локализуются в линейно-трещинных корах выветривания и местами достигают глубины 55-90 м.

Окисленные руды тела месторождения Кедей залегают среди мощной коры выветривания линейно трещинного типа, которая по ширине на порядок превосходит мощность рудных тел.

Ведущие рудные минералы – гидрогетит, гетит, ярозит, скородит, золото, второстепенные – халькозин, ковеллин, борнит, валентинит, малахит, тенорит, англезит, церуссит.

Минералогическое описание сульфидных руд проведено по материалам поисковых, поисково-оценочных работ предыдущих годов.

По составу, морфогенетическим и текстурно-структурным особенностям на рудопроявлении Кедей выделены следующие типы рудных образований:

- сульфидные зоны прожилково-гнездово-вкрапленного типа, в ассоциации с кварцевыми жилами и штокверковым окварцеванием;
- березитизированные интрузивные породы с вкрапленной минерализацией пирита, сфалерита, рутила;

- минерализованные осадочные породы с вкрапленностью магнетита, лейкоксена, титано-магнетита и ильменита.

Из них первые два типа приурочены к зонам тектонических нарушений и сопровождаются интенсивными гидротермальными изменениями пород: милонитизация, серицитизация, хлоритизация, в интрузиях плагиопорфиров – калишпатизация.

Ведущим рудным минералом во всех первичных рудных образованиях является пирит. Другие сульфиды распределяются крайне неравномерно. Гнёзда их редко достигают до 1-3 мм. Главным рудным компонентом является золото. В минерализованных осадочных породах и в березитах встречаются очень тонкие выделения самородного золота, чаще они представлены микроскопическими и субмикроскопическими зёрнами [1].

2.2.3 Генезис месторождения

Золоторудное месторождение Кедей относится к группе гидротермальных месторождений. Ведущим рудным минералом в рудных образованиях является пирит, количество которого определяется в среднем 2-3% и в незначительных участках повышается до 15-20% [1].

2.2.4 Гидрогеологические условия месторождения

Гидрогеологическая сеть прилегающей территории отсутствует. Из временных водотоков наиболее крупными являются ручей Улугуз, ручьи вблизи гранитного массива Скак и в районе колодца Аккудук, которые находятся за пределами геологического отвода. Все эти водотоки имеют сток только весной, в период снеготаяния, и уже в середине мая полностью пересыхают.

В 10-12 км к СВ и южнее имеются озёра Сасыкколь, Кереванколь. Которые представляют собой ссоры с плоским илистым дном. Питание их происходит за счёт поверхностного стока, в период снеготаяния и в меньшей мере в период ливневых дождей.

По химическому составу воды относятся к сульфатно-гидрокарбонатным. Из-за малого распространения воды этого типа могут использоваться только для нужд небольших хозяйств отгонного животноводства [1].

2.2.5 Геохимическая характеристика месторождения

По результатам анализа групповых проб выявлено содержание элементов: медь – 0005-0,05%, свинец – 0,001-0,05%, цинк – 0005-008%, серебро – 1,0-10 г/т, вольфрам – 0,0005-0,001%, никель – 0,005-001%, кобальт – до 0,0001%, сурьма – 0002-005%, мышьяк - до 0,5-1,0%, при этом мышьяк связан с нерастворимым в цианидах скородитом, поэтому на технологический процесс он не оказывает влияния. В золотосодержащих рудах концентрация вредных примесей, как видно, невысока.

На месторождении выделяются окисленные и сульфидные руды, которые взаимно переходят друг в друга, но резко различаются по глубине залегания, вещественному и минералогическому составу, а так же по технологии их переработки [1].

2.2.6 Геофизическая характеристика месторождения

Мощность гамма-излучения пород составляет от 14 до 45 мкР/час.

Согласно утвержденного заместителем главного государственного санитарного врача РК, проведенные исследования показали, что радиационная безопасность на территории месторождения находится в пределах нормы.

В магнитном поле месторождение приурочено к зоне отрицательных значений напряженности, фиксирующую зону гидротермальной проработки пород. По гравиразведочным данным месторождение располагается в градиенте аномального поля силы тяжести [1].

3. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ

3.1 Геологические задачи и методы их решения

В геолого-разведочную стадию исходя из инструкции ГКЗ по месторождениям благородных металлов разведочная сеть будет разбиваться по категории С2 (60х40м) на месторождение “Кедей”. Расстояние между профилями по простиранию 60 м, расстояние между выработками равняется 40м. Сеть была выбрана на основании характеристики рудного тела, распределения полезного компонента.

За счет выбора данной разведочной сети, будет разбито 4 профиля, так же 4 канавы. По данным профилям будет пробурено 40 скважин, из которых 33 будут рудными, 7 безрудных.

Проектом предусмотрено проведение следующих видов работ:

- 1) Геофизические работы
- 2) Горнопроходческие работы
- 3) Разведочное бурение
- 4) Опробование
- 5) Лабораторные исследования
- 6) Топографо-геодезические работы

3.1.1 Геофизические работы

При разведке золоторудных месторождения более необходимым считается гамма-каротаж, электроразведка, инклинометрия, кавернометрия.

Инклинометрии- проверяет искривление скважины.

ИГТ-43:

Диапазон измерения зенитного угла от 0 до 120°.

Диапазон измерения географического азимута
в диапазоне зенитных углов от 0,5 до 70° от 0 до 360°.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
при измерении зенитного угла $\pm 0,2^\circ$.

Кажущее сопротивление будет использоваться с целью определение литологии путем электрических стержней (рисунок 2).



Рисунок 2. Прибор электрического каротажа ЭК-76

Гамма-каротаж (ГК) применяется для литологического расчленения разреза и проведения корреляции разрезов по скважинам. Для проверки работоспособности прибора на каждой скважине будут проводиться измерения от контрольного источника. Для измерения будет использоваться прибор СГК-1024 (рисунок 3). Проектом предусмотрено проведение ГК во всех 43 скважинах, из которых 8 пройденные и 35 проектные.



Рисунок 3. Прибор СГК-1024

Кавернометрия – это способ, который используется для определения в точности диаметра скважины. Кавернометрия будет проводится прибором Каверномер- профилемер скважинный 4СКП (рисунок 4). Предназначен для

независимого измерения четырёх радиусов в скважине в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.



Рисунок 4. Прибор Каверномер - профилемер скважинный 4СКП

3.1.2 Горнопроходческие работы

Целью горнопроходческих работ является проходка горных выработок с целью их опробования и определение распределения оруденения района работ.

Проектом предусматривается проходка 4 канав, которые будут проходить вкрест простираения рудного тела с целью поисков выходов полезных ископаемых на поверхность земли. Длина канав составляет 25-45 метров при глубине и ширине в 2 м. Объем проектных канав 488м³.

Таблица 2 - Реестр поверхностных горных выработок по пройденным канавам категории С₂ и С₁.

№	Название выработок	Длина (м)	Ширина (м)	Глубина (м)	Объем (м ³)	Мощность (м)	Содержание
Реестр поверхностных горных выработок по пройденным канавам категории С ₂							
1	Канавы-1	31	2	2	124	-	-
2	Канавы-2	35	2	2	140	34	2,41
3	Канавы-3	35	2	2	140	34	2,49
4	Канавы-4	35	2	2	140	34	2,45
5	Канавы-5	35	2	2	140	-	-

Реестр поверхностных горных выработок по пройденным канавам категории С ₁							
6	Канава-6	28	2	2	112	27	2,47
7	Канава-7	34	2	2	136	32	2,41
8	Канава-8	35	2	2	140	33	2,49
9	Канава-9	27	2	2	108	36	2,43
Итого		295			1178	220	

3.1.3 Разведочное бурение

Разведочные буровые работы обеспечивают достоверную информацию по данному участку. Благодаря буровым работам определяется особенностей расположения рудных тел и емкостных пород, их мощности, внутреннее строения рудных тел их структуры.

Пректом планируется бурение 17 скважин по категории С2 и 25 скважин по категории С1. Плотность разведочной сети по категории С1: 120-80, а по категории С2: 60-40.

Проектом на территории данного месторождения предусматривается колонковое бурение, так как за счет выхода керна, данный метод является весьма информативным из всех видов бурения.

Исходя из данных ранее пройденных работ, учитывая глубину залегания, состав и морфологию рудного тела проектом было выбрана буровой станок (рисунок 5):



Рисунок 5. Буровая установка SDS 900

Применены 2 вида коронок. Твердосплавные и алмазные:

1) Твердосплавная коронка М-5 (рисунок 6) диаметром 93мм, которая предназначена для бурения как самых мягких пород, отличающихся склонностью к вспучиванию и неустойчивости.

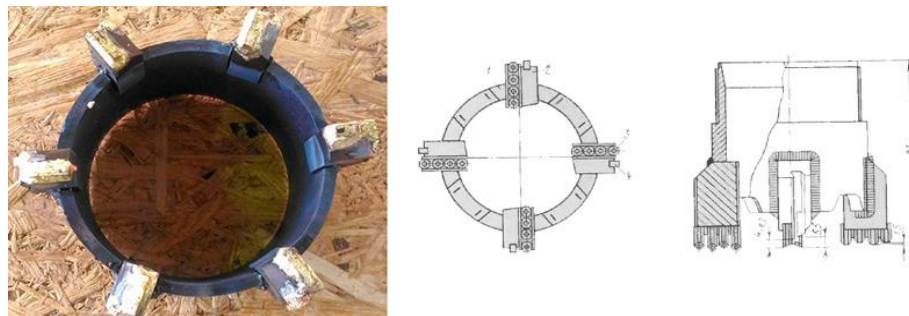


Рисунок 6. Твердосплавная коронка М – 5

2) Алмазная коронка (ССК) К04-3ССК (рисунок 7) диаметром -76 мм.



Рисунок 7. Буровая алмазная коронка К04-3ССК

Таблица 3 - Реестр проектных буровых скважин по категории С₂ и С₁.

№ скважин	Угол падения (°)	Глубина (м)	Мощность ру дного Тела (м)	Содержание
Реестр проектных буровых скважин по категории С ₁				
Скважина - 1	30	229	-	-
Скважина – 2	30	229	-	-
Скважина – 3	30	229	-	-
Скважина – 4	30	229	78	2,49
Скважина – 5	30	229	-	-
Скважина – 6	30	398	79	2,42

Скважина – 7	30	398	78	2,48
Скважина – 8	30	398	79	2,44
Скважина – 9	30	574	78	2,41
Скважина–10	30	574	73	2,46
Скважина–11	30	574	74	2,47
Скважина–12	30	746	-	-
Скважина–13	30	746	-	-
Скважина–14	30	746	-	-
Реестр проектных буровых скважин по категории С ₁				
Скважина - 15	30	131	76	2,41
Скважина - 16	30	131	78	2,46
Скважина - 17	30	131	73	2,43
Скважина - 18	30	131	76	2,44
Скважина - 19	30	131	79	2,45
Скважина - 20	30	131	72	2,42
Скважина - 21	30	131	72	2,48
Скважина - 22	30	222	72	2,44
Скважина - 23	30	222	77	2,43
Скважина - 24	30	222	79	2,46
Скважина - 25	30	222	78	2,44
Скважина - 26	30	312	79	2,49
Скважина - 27	30	312	76	2,40
Скважина - 28	30	312	75	2,40
Скважина - 29	30	312	77	2,42
Скважина - 30	30	312	72	2,41
Скважина - 31	30	312	73	2,46

Скважина - 32	30	312	74	2,45
Скважина - 33	30	397	75	2,47
Скважина - 34	30	397	79	2,42
Скважина - 35	30	397	78	2,43
Скважина - 36	30	397	76	2,48
Скважина - 37	30	483	76	2,49
Скважина - 38	30	483	79	2,45
Скважина - 39	30	483	72	2,40
Скважина - 40	30	483	71	2,41
Скважина - 41	30	483	74	2,49
Скважина - 42	30	483	75	2,47
Скважина - 43	30	483	75	2,45
Скважина - 44	30	561	76	2,42
Скважина - 45	30	561	77	2,41
Скважина - 46	30	561	78	2,43
Скважина - 47	30	649	79	-
Скважина - 48	30	649	-	-
Скважина - 49	30	649	-	-
Скважина - 50	30	649	-	-
Скважина - 51	30	649	-	-
Скважина - 52	30	649	-	-
Скважина - 53	30	649	-	-
Скважина - 54	30	649	-	-
	Итого	14445	2498	

3.1.4 Опробовательские работы

Отбор проб применяется с целью определения состава опробуемого материала, физико-механических свойств, установления наличия полезных компонентов и вредных примесей и для определения технологических свойств [6].

3.1.4.1 Опробование из горных выработок для химических исследований

Химическое опробование проводится с целью определения процентного содержания полезного ископаемого в руде, наличия вредных примесей, а также наличия возможных сопутствующих компонентов в руде. Все проектируемые горные выработки подвергаются химическим испытаниям.

Бороздовое опробование предусматривается для определения количественных содержаний полезных и вредных компонентов, оконтуривания промышленных руд и минерализованных зон. Сечение борозды будет равна 10 см и глубина 5 см. Длина бороздовых проб определяется мощностью тела полезного ископаемого и характером оруденения. Бороздовое опробование будет производиться через каждые 2 м по рудному телу, а по зальбандам 2 пробы на каждую канаву, так как распределение полезного компонента равномерное [6].

Таблица 4 – Отобранные пробы по канавам

№ Канавы	Длина канавы (м)	Мощность руд. тела (м)	Пробы по руд. телу	Пробы по вмещающим породам
1	31	-	-	2
2	35	34	17	2
3	35	34	17	2
4	35	34	17	2
5	35	-	-	2
6	28	27	13	2
7	34	32	16	2
8	35	33	16	2
9	27	26	13	2
Всего	268	194	96	18

3.1.4.2 Опробование из скважин для химических исследований

Целью отбора проб из скважин для химических исследований является определение химического состава руд, их составляющих и наличия вредных примесей (элементов), влияющих на дальнейшие исследования руд.

Для проходки скважин будет использоваться 59 мм диаметр коронок. Опробование будет проводиться с отбором в пробу половины керна (50%). Деление керна будет осуществляться при помощи кернорезки. Вторая половина будет храниться в керновых ящиках на керноскладе и будет использоваться для дополнительных исследований. Так как распределение полезных компонентов равномерное пробы будут отбираться по рудному телу каждые 2м [6].

Начальный вес керновой пробы рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{1}{2} * \frac{\pi * D_k^2}{4} * L * \frac{n}{100} * d \quad (1)$$

где Q-начальный вес керновой пробы

L-длина секции опробования 200 см

n-процент выхода керна 90%

d-объёмная масса руды 2,45г/см³

D_к - диаметр керна

Диаметр керна определяется по формуле:

$$D_k = D_{скв.} - 2 (a + b) - c \quad (2)$$

где D_{скв.} -диаметр коронки,

a- толщина стенки коронки,

b- выход резцов коронки,

c- зазор между коронкой и стенкой скважины.

$$D_k = 76 - 2(7 + 2) - 4 = 54 \text{ мм} = 5,4 \text{ см}$$

$$Q = 1/2 * (3.14 * 5.42) / 4 * 200 * (90/100) * 2,45 = 5,6 (\text{кг})$$

Начальный вес керновой пробы составил 5,6кг.

3.1.4.3 Опробование для минералого-петрографических исследований

Данный вид опробования изучает состав и структурные особенности сырья [6].

Пробы будут отбираться по керну сечение 5х3см. Штуфной отбор проб будет производиться исключительно по рудным скважинам, количество которых составляет 40 скважин. Интервал опробования будет составлять 100м, чтобы увидеть изменчивость горных пород. Общая глубина рудных скважин составляет 14445м. Теперь, чтобы рассчитать количество проб необходимо общую глубину рудных скважин поделить на интервал опробования. 14445/100=144,45 , т.е. 144 пробы будет отобрано.

3.1.4.4 Опробование для определения физико-механических свойств руд и пород

Данный отбор проб предназначен для определения физических и химических свойств руды, таких как объемная масса, удельная масса, влажность, пористость и т.д. - эти параметры являются основными [6].

3.1.4.5 Опробование для технологических исследований

Технологические пробы определяют такие свойства как: обогатительность, плавкость металла и его химические соединения и восстановления [6].

Пробы будут отбираться по рудному телу каждые 5м, т.е. с одной скважины по 3 пробы. Количество рудных скважин составляет 40. Соответственно $40 \times 3 = 120$ проб.

Расчет начального веса технологической пробы по скважинам будет производиться по формуле:

$$Q = \frac{1}{4} * \frac{\pi * D_k^2}{4} * L * \frac{n}{100} * d \quad (1)$$

где Q-начальный вес керновой пробы

L-длина секции опробования 200 см

n-процент выхода керна 90%

d-объемная масса руды 2,45г/см³

D_k - диаметр керна

Диаметр керна определяется по формуле:

$$D_k = D_{скв.} - 2(a + b) - c \quad (2)$$

где D_{скв.} - диаметр коронки,

a- толщина стенки коронки,

b- выход резцов коронки,

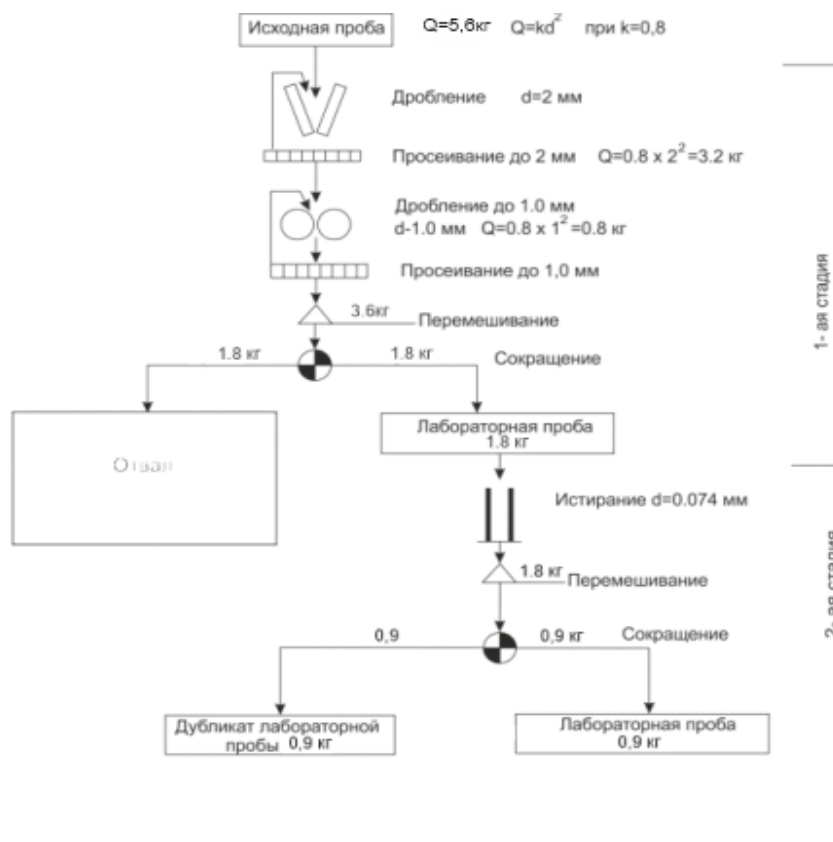
c- зазор между коронкой и стенкой скважины.

$$D_k = 76 - 2(7 + 2) - 4 = 54 \text{ мм} = 5,4 \text{ см}$$

$$Q = 1/4 * (3,14 * 5,4^2) / 4 * 200 * (90/100) * 2,45 = 2,5 \text{ (кг)}$$

3.1.4.6 Обработка проб

Схема обработки проб [6].



3.1.5 Лабораторные исследования

Таблица 5 – виды анализов [6].

№ п/п	Виды анализов	Единица измерения	Количество
	2	3	4
1	Химический анализ.	1 анализ	640
2	Пробирный анализ.	1 анализ	320
3	Анализ физико-механических свойств	1 анализ	144
4	Атомно-абсорбционный анализ.	1 анализ	320
5	Минерало-петрографические исследования	1 анализ	220
6	Технологические исследования	1 анализ	120
7	Внешний контроль	1 анализ	160
8	Арбитражный контроль	1 анализ	160

3.1.6 Топографо-геодезические работы

Основной задачей топографо-геодезических работ является получение на исследуемый район геологических поисков топографических карт и планов, а также топографической основы геологической карты, на которую впоследствии наносится геологическая информация.

Запроектированные и фактически пройденные горные выработки, участки с выходами рудного тела на поверхность будут привязаны с инструментом [7].

Проектом запланировано привязка 18 скважин и 6 канав, а также поиск их координат на участке работ. Топографо-геодезические работы будут производиться при помощи контроллера Trimble TSC3 (рисунок 3.1.9.1).

Данный прибор упрощает задачу для привязки, а также для определения их координат.



Рисунок 11. Trimble TSC3

3.1.7 Оценка исследуемого участка

Оценка исследуемого участка (Зона звездочка)

Рудное тело №10 расположено около центральной части участка работ. Длина рудного тела по простиранию составляет 410 м, а длина рудного тела по падению составляет 250м. Падение рудного тела находится под углом 60 градусов. Представлено жилой простирющейся в северо-западном направлении. Рудное тело имеет выход на дневную поверхность. За счет проходки канав было вскрыто. Среднее содержание полезного ископаемого 2 г/т.

По содержанию золота и по мощности данное рудное тело является одним из крупных в данном месторождении и соответствует всем требованиям кондиции. Вмещающие породы представлены в виде песчаников, глин и глинистых алевролитов. Данные породы являются довольно крепкими по шкале Протодяконова. Благодаря небольшой крепости горных пород, и учитывая глубину залегания рудного тела, буровые работы и в будущем эксплуатационные работы в данном участке будут эффективными и с небольшими затратами.

Следующий стадии после геологоразведочных работ является подсчет запасов.

4. ПОДСЧЕТ ОЖИДАЕМЫХ ЗАПАСОВ

Данным проектом предусматривается подсчет запасов методом геологических блоков [4], [8], [9].

Таблица 6 - Подсчет запасов по категории C₁ и C₂

№ блока	Площадь S (м ²)	Мощность Р.Т m (м)	Объём блока V, (м ³)	Об. вес d (т/м ³)	Запасы руды, Q (т)	Ср.содержание металла (гр\т) С	Запасы металла, Р (кг)
БЛ-1-С ₁	87 096,36	75,7	6593194,452	2,45	16 153 326,4	2,44	39 414,1
БЛ-2-С ₂	26 328,3	46,4	1221633,12	2,45	2 993 001,1	1,6	4 788,8

1) Расчет площади по Бл-I-C₁ производится по формуле:

$$S_{\text{Бл-I-C1}} = a \cdot b$$

$$S_{\text{Бл-I-C1}} = 241,8 \cdot 360,2 = 87\,096,36 \text{ (м}^2\text{)}$$

2) Расчет площади по Бл-I-C₂ производится по формуле:

$$S_{\text{Бл-I-C2}} = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_1 = 29,86 \cdot 269,76 = 8055 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_2 = 359,8 \cdot 28,4 = 10\,218,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_3 = 29,86 \cdot 269,76 = 8055 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$S_{\text{Бл-I-C2}} = S_1 + S_2 + S_3 = 26\,328,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

3) Расчет объема блока производится по формуле:

$$V = S \cdot m$$

$$V_{\text{Бл-I-C1}} = 87\,096,36 \text{ (м}^2\text{)} \cdot 16 = 6\,593\,194,452 \text{ (м}^3\text{)}$$

$$V_{\text{Бл-II-C2}} = 26\,328,3 \text{ (м}^2\text{)} \cdot 8,96 = 1\,221\,633,12 \text{ (м}^3\text{)}$$

4) Запасы полезного ископаемого рассчитываются по формуле:

$$Q = V \cdot d_{\text{ср}}$$

$$Q_{\text{Бл-I-C1}} = 6\,593\,194,452 \text{ (м}^3\text{)} \cdot 2,45 \text{ (т/м}^3\text{)} = 16\,153\,326,4 \text{ (т)}$$

$$Q_{\text{Бл-II-C2}} = 1\,221\,633,12 \text{ (м}^3\text{)} \cdot 2,45 \text{ (т/м}^3\text{)} = 2\,993\,001,1 \text{ (т)}$$

5) Запасы полезного компонента рассчитываются по формуле:

$$P = Q \cdot C_{\text{ср}} / 1000$$

$$P_{\text{Бл-I-C1}} = 16\,153\,326,4 \text{ (т)} \cdot 2,44 \text{ (г/т)} / 1000 = 39\,414,1 \text{ (кг)}$$

$$P_{\text{Бл-II-C2}} = 2\,993\,001,1 \text{ (т)} \cdot 1,6 \text{ (г/т)} = 4\,788,8 \text{ (кг)}$$

Целью подсчета прогнозных ресурсов является выявление наиболее перспективных для будущей целесообразности разработки.

Для подсчета прогнозных ресурсов по категории Р₁ когда не установлены продуктивность существует формула:

$$Q = L_x \cdot L_y \cdot L_z \cdot C_v \cdot d / 1000 \quad (1)$$

где Q-прогнозные ресурсы категорий Р1

L_x- прогнозная длина по простиранию (м)

L_y- прогнозная длина по падению

L_z -прогнозная мощность рудного тела(м)

C_v - прогнозное содержание, в г/т.

d - объемный вес 2,45 г/м²

$$Q=36*100*50*2,5*2,45 /1000 = 1102,5\text{кг}$$

5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Охрана и рациональное использование недр являются важным фактором для улучшения экологической обстановки, производства и качество жизни. Для достижения этих целей проектом предусмотрено несколько видов работ.

Твердые отходы которые будем получать в ходе работ будут тщательно обрабатываться с эффективными способами очистки и они не будут наносить вред окружающей среде.

Газовые отходы, пыль которые будет возникать во время работы транспортных средств, в дробильном цеху и в фабрике будут собираться через специальные пылесборники. Благодаря такому методу обработанный газ не будет влиять на воздух в округе.

Для подавления шума которые будут исходить от дробилки и фабрики будут использованы шумоизоляторы которые помогут снизить уровень шума и вибрации на участке.

Нарушенные земельные участки будут восстановлены в ходе рекультивации. Проектом рассмотрено восстановление земной поверхности, почвенного и растительного покрова местности.

5.1 Охрана труда и техника безопасности

Основными документами для составления мероприятий являются:

- «Требования промышленной безопасности при дроблении, сортировке, обогащении полезных ископаемых и окучивании руд и концентратов», утверждены Приказом Министра ЧС РК

- инструкции по безопасности при работе с СДЯВ в соответствии с законом РК «О гражданской защите» от 08.04.2016 г.;

- Закон РК «О безопасности машин и оборудования»

- Общие правила безопасности для предприятий и организаций металлургической промышленности

- Правила разработки деклараций промышленной безопасности опасного производственного объекта

6. СМЕТА НА ПРОИЗВОДСТВО ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Таблица 7 - Сводный расчет сметной стоимости

№ п/ п	Наименование видов работ и затрат	Ед.из мере ния	Объем работ	Сметная стоимость единицы работ, тенге	Общая сметная стоимость , тенге
1	2	3	4	5	6
2	Геофизические работы				
2.1	Основные и дополнительные геофизические работы	км	12,4	126000	1 562 400
	Заключительные геофизические работы				1 562 400
2	Буровые работы				
2.1	Колонковое бурение	1 п.м	3036	15600	47 361 600
	Заключительные буровые работы				47 361 600
3	Горнопроходческие работы				
3.1	Канавы	1 п.м	488	3000	1 464 000
	Заключительные работы по канavam				1 464 000
4	Опробование				
4.1	Отбор проб из геологоразведочных выработок для химических исследований	проба	96	1186,2	113 875,2
4.2	Отбор проб из скважин для химических исследований	проба	80	1186,2	94 896
4.3	Отбор проб для минерально-петрографических исследований	проба	144	1662,3	239 371,2
4.4	Отбор проб для определения физико-механических свойств руд	проба	54	830,8	44 863,2
	Заключительные работы по опробованию				493 005,6
5	Лабораторные исследования				
5.1	б) химические	анализ	640	1450	928 000
5.2	в) пробирный	анализ	320	1200	384 000
5.3	б) атомно-абсорбционный анализ	анализ	320	1200	384 000

5. 4	г) минералого-петрографические	анализ	220	1025	225 500
5. 5	д) технологические	анализ	120	1570	188 400
5. 6	ж) внешний контроль	анализ	160	1105	176 800
5. 7	з) арбитражный контроль	анализ	160	1105	176 800
	Заключительные исследования				2 286 700
7	Сопутствующие работы и затраты				11 457 741,1
	Всего по проекту				62 746 446,7

7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Расчет эффективности ГРР

$$\mathcal{E} = K/Z$$

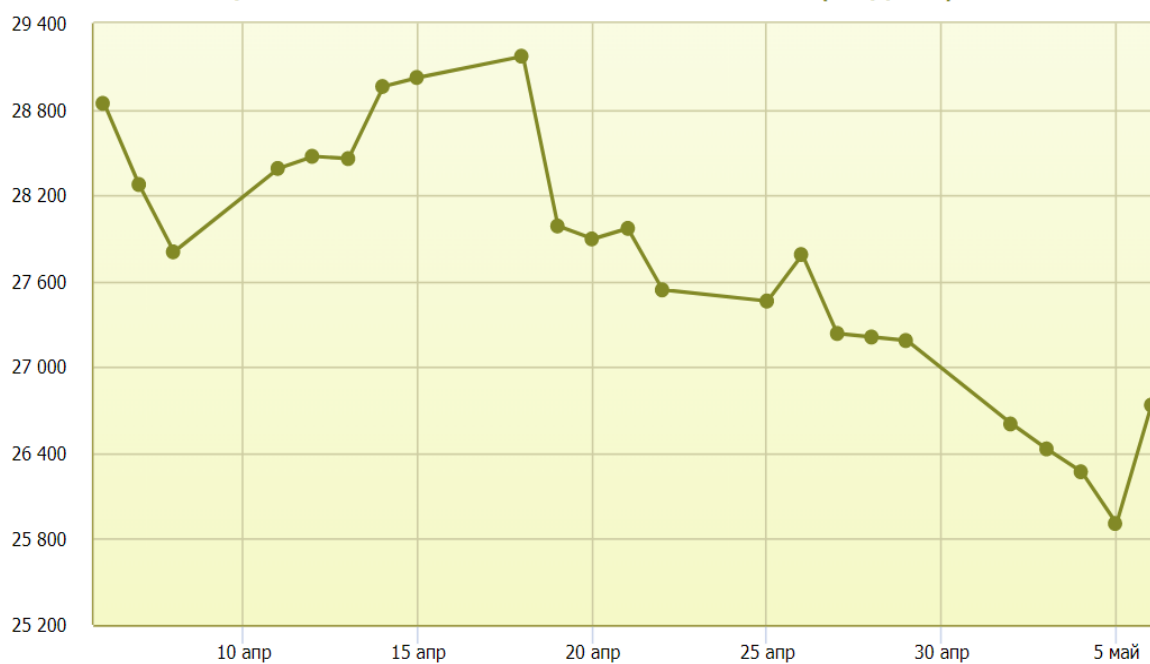
(1)

где $\mathcal{E}$ – эффективность капиталовложений, тенге

Z – объем полезных ископаемых, тонн

$$\mathcal{E} = 64\,625\,446,7 / 2849,5 = 22\,020,1 \text{ тенге за тонну}$$

Цены на Золото в Казахстанских Тенге (30 дней)



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном дипломном проекте спроектированы геологоразведочные работы на месторождении Кедей на участке «Звездочка».

На исследуемом участке работ «Звездочка» был проведен комплекс разведочных работ и выявлены запасы по категориям C1+C2 и прогнозные ресурсы P1.

Также при проведении работ был оценен объем финансовых средств и была составлена смета на геологоразведочные работы.

В результат разведочных работ было выявлено:

т по категории C₁

т по категории C₂

1102,5 кг по категории по прогнозным ресурсам P₁

Ожидаемые запасы полностью оправдали все экономические расходы и затраты. Рудник «Звездочка» является рентабельным для дальнейшего промышленного освоения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

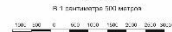
1. Проект промышленной разработки окисленных золотосодержащих руд месторождения «Кедей». – г. Караганда, 2018. – 238 с.
2. Методическое указание по составлению дипломного проекта (для студентов специальности Геология и разведка МПИ, специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»).
3. В.И. Бирюков Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых
4. Смирнов М. Подсчет запасов месторождений полезных ископаемых недр.- Недр,1986
5. Ваулин О.В. Восточно-Казахстанская область. Золото. Справочник, 2016 г., 331 стр.
6. Иванова Р.Н. Опробование твердых полезных ископаемых. Издательство «Инфра-Инженерия», 2022. - 236 с.
7. Беленьков А.Ф. Основы технологии, экономики, организации и рационального природопользования. Издательство «Феникс», 2006. – 384 с.
8. Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М: Недр, 1974. -70с
9. Подсчет запасов твердых полезных ископаемых х: метод. указания / сост. В.Б. Замотин, Л.Б. Кошкина, И.А. Лысков. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. – 33 с.
10. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала. СТ. КазННТУ им. К. И. Сатпаева, Алматы. 2017. 46 с

Масштаб 1:50000

Примечание:
Масштаб неогеновых отложений 1:2000
Масштаб каменноугольных отложений 1:70000



1 : 50 000



Неогенная система	Q	Четвертичная система
	N _{2b}	Павлодарская свита Красно-бурая глина.
	N _{2a}	Аральская свита Зеленая запущенная глина.
Мезозойская система	C ₃ Q ₂	Верхнеморская толща. Пача «а». Алеврит, углито-глинистый сланец.
	C ₃ Q ₁	Верхнеморская толща. Пача «с». Песчане, алеврит.
	C ₃ C ₁	Верхнеморская толща. Пача «б». Алеврит.
	C ₃ Q ₀	Верхнеморская толща. Пача «а». Песчаные средне-крупнозернистые.
Каменноугольная система	D ₃ b	Нижне-наворской подпирис. Пача «б». Алеврит.
	D ₃ a	Нижне-наворской подпирис. Пача «а». Песчаные в алеврит.
	D ₂ b	Верхневогской подпирис. Пача «б».
	D ₂ a	Верхневогской подпирис. Пача «а».
Нижняя южная	Ж	Верхнекаменноугольные интрузии. Гранит, гранит профундизма.
	Г	Верхнекаменноугольные интрузии. Диабаз, диабазовый порфирит.

 Пасек.
 Щебень.
 Галка.
 Гранит.
 Сутесь.
 Гиза.
 Алварогит.
 Пасчазх.
 Гранит, гранит порфиризованный.
 Дьябаз, дьябазовый порфирит.

Граница топш.

Контур участка работ.

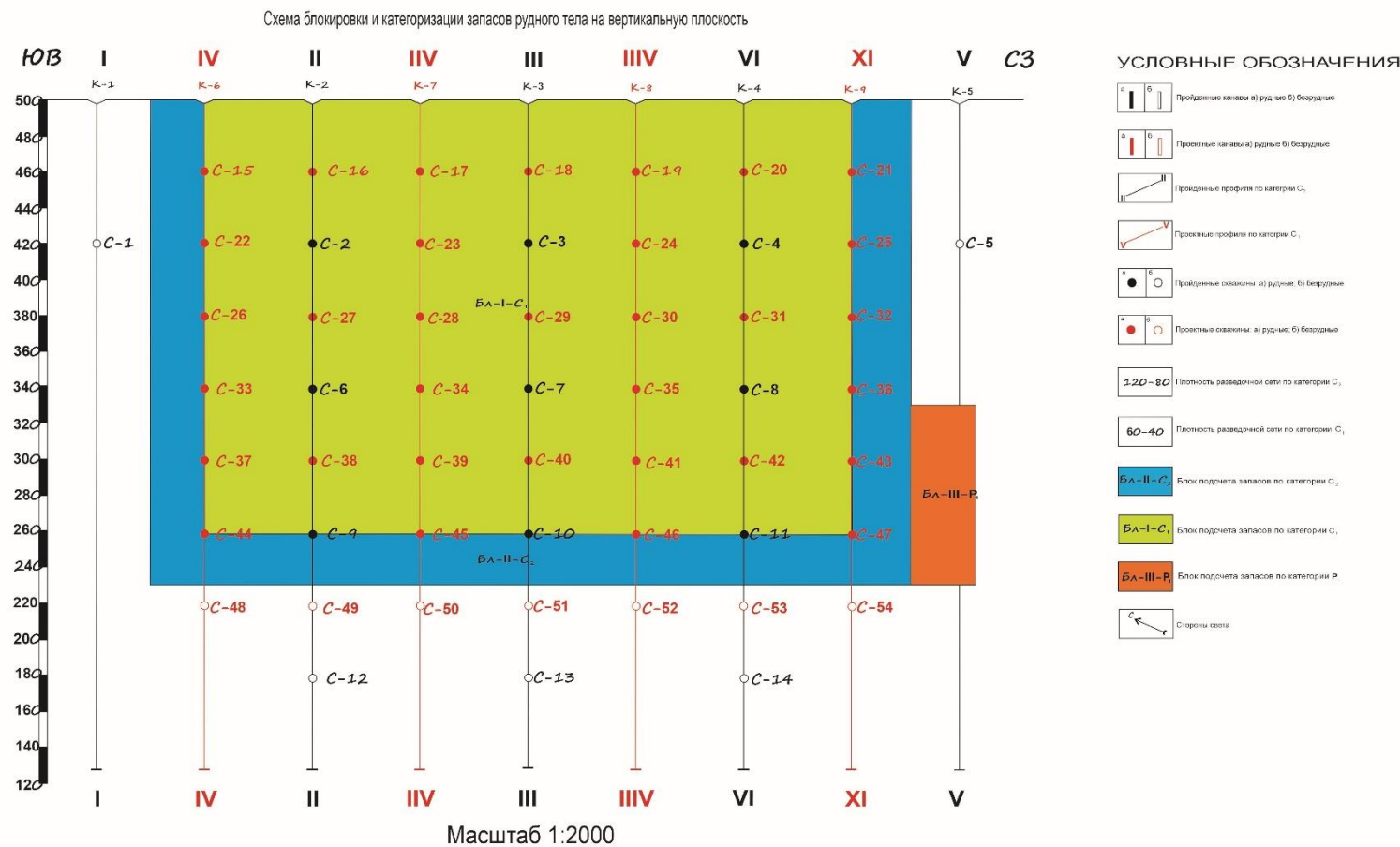
Тектонические нарушения.



Масштаб горизонтальный 1:50000
вертикальный 1:50000

Геологическая карта района месторождения Кудей		Вид чертежа	Масштаб
		Лист	Листов
Исчисленные составы и строение залегающих в залежей или породения Кудей		КазНТУ им. К.И.Сатпаева Кафедра ГСГирМПИ	

Приложение В



Дипломная работа			
Должность	Ф.И.О.	Подп.	Дата
Выполнил	Кабытай А.Т.		
Руководитель	Бекмухаметова З.А.		
Консультант	Бекмухаметова З.А.		
Рецензент	Баратов Р.Т.		
Зав.кафедрой	Бекботаева А.А.		
Нормоконтроль	Кембаев М.К.		
Геологическая карта района месторождения Кедей		Вид чертежа	Масштаб
		Лист	Листов
Изучение состава и строения золотоносных залежей месторождения Кедей		КазНИТУ им. К.И.Сатпаева Кафедра ГСПиРМПИ	

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Кабытай А.Т

Название: Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей

Координатор: Кембаев М.К

Коэффициент подобия 1: 3.10

Коэффициент подобия 2: 0.89

Замена букв: 1

Интервалы: 0

Микропробелы: 1

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

Дата

16.05.2020

Подпись научного руководителя



**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился (-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Кабытай А.Т

Название: Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей

Координатор: Кембаев М.К

Коэффициент подобия 1: 3.10

Коэффициент подобия 2: 0.89

Замена букв: 1

Интервалы: 0

Микропробелы: 1

Белые знаки: 0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;

☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:
Дипломный проект допускается к защите.

20.05.2020

Дата



Бекботаева А.А.

Подпись заведующего кафедрой

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный технический университет имени К.И.Сатпаева
Институт геологии и нефтегазового дела имени К.Т.Турысова
Кафедра «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных
ископаемых»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

На дипломный проект Кабытай Айнуры Талгаткызы

Тема: «Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей»

Дипломный проект выполнен в полном объеме в соответствии требованиям кафедры и государственному образовательному стандарту. Дипломный проект состоит из 7-и глав, заключения, списка литературы и графических приложений.

Данный дипломный проект предназначен для проектирования разведочных работ на месторождений Кедей с целью выявления новых участков для промышленного освоения, выполнен подсчет запасов по категориям С1, С2 и Р1.

Проектные решения по организации разведочных работ обоснованы экономическими расчетами и подтверждены экономической эффективностью.

За период работы над дипломном проектом Кабытай Айнур зарекомендовала себя исполнительным и добросоветным студентом. Все разделы дипломного проекта разработаны грамотно и в надлежащем виде оформлены. Представленные в дипломном проекте материалы характеризуют дипломника как сформировавшегося специалиста.

Выполненный дипломный проект соответствует требованиям, предъявляемым к квалификационной работе, а дипломник заслуживает оценки «отлично».

Руководитель дипломной работы



Бекмухаметова З.А

ОТЗЫВ РЕЦЕНЗЕНТА

на комплексный дипломный проект
бакалавров 4 курса специальности 5В070600 Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых
Кабытай Айнур Талгаткызы

На тему:

Проектирование разведочных работ на месторождении Кедей

Выполнено:

СТРУКТУРА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Дипломный проект состоит из 7-и глав, заключения, списка литературы и графических приложений.

Дипломный проект студента Кабытай А.Т. составлен на основании материалов, собранных при прохождении преддипломной практики в ТОО «Кен Тобе».

В начальных разделах дипломного проекта описывается административное местоположения месторождения Кедей, обзор и анализ ранее проведенных исследований, особенности геологического строения, гидрогеология, геоморфология, полезные ископаемые и сделаны выводы.

Третья и четвертая глава посвящена методике проектирования разведочных работ с целью оценки месторождения и выявления запасов по категориям C_1+C_2 и P_1 , подсчет ожидаемых запасов. Запроектированы комплекс геологоразведочных работ, то есть буровые работы, отбор и обработка проб, геофизические и топографо-геодезические работы и т.д.

В пятой главе показаны эффективные меры для борьбы с загрязнением окружающей среды, охрана труда и пожарная безопасность соответствующая регламентам.

В конце дипломного проекта отмечаются данные по экономической рентабельности проектируемых разведочных и последующих добычных работ. Список литературы соответствует выбранной тематике.

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Как рецензент, со своей стороны замечаний нет.

ОЦЕНКА РАБОТЫ

В целом, проект отвечает основным требованиям, предъявляемым к составлению дипломных проектов, и рекомендуется к защите с высокой оценкой (95 %). Кабытай Айнур Талгаткызы заслуживает присуждения академической степени бакалавра по специальности 5В070600 Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Рецензент

Старший научный сотрудник
Института геологических наук
имени К.И. Сатпаева, Ph.D

Р.Т.Баратов

«20» мая 2022 г.



Ф.КазНИТУ 704-22. Рецензия

Затверяю: ОК [подпись]