МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

Меньшова Анастасия Александровна

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
к дипломному проекту

На тему: Проект на разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов.

5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра геологической съемки, поиска и разведки месторождений полезных ископаемых

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой ГСПиРМПИ
PhD, ассоц. профессор

_____А.А.Бекботаева
«__ «20» 05 2022 г 2022 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
к дипломному проекту

на тему: «Проект на разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов»

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Выполнила: Меньшова А.А

Рецензент:
Руководитель лаборатории редких и редкоземельных элементов «ИГН», PhD
_____ К.С. Тогизов
«23» _____ 2022 ж.

Научный руководитель:
Сениор-лектор кафедры «ГСПиРМПИ»
PhD
_____ Г.М.Омарова
«20» мая 2022 ж.

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени 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
«20»___05____2022 г

**ЗАДАНИЕ**
**на выполнение дипломного проекта**

Обучающейся Меньшовой Анастасии Александровне
Тема: Проект на разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов.
Утверждена приказом Ректора Университета №_489-П/Ѳ от «24» декабря 2021г.
Срок сдачи законченной работы «20» мая 2022 г
Исходные данные к дипломному проекту (работе):
Графические и текстовые материалы преддипломной практики.
Перечень подлежащих разработке вопросов:

Введение

1. Геологическая часть
2. Производственно-методическая часть
3. Охрана труда и техника безопасности
4. Сметная часть

Заключение

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

1. Обзорная административная карта месторождения Грунч-булак Масштаб 1:200000;
2. Геологическая карта района месторождения Грунч-булак Масштаб 1:200000;
3. Геологическая карта месторождения Грунч-булак (восточный) Масштаб 1:200.

**ГРАФИК**

подготовки дипломного проекта

| Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов | Срок представления научному руководителю | Примечание |
|---|---|---|
| 1. Геологическое задание | 01.02.2022 | |
| 2. Геологическое строение района месторождения | 26.02.2022 | |
| 3. Геологическое строение района | 28.02.2022 | |
| 4. Тектоническое строение района | 08.03.2022 | |
| 5. Методика проектируемых работ | 14.03.2022 | |
| 6. Охрана недр и окружающей природной среды. Охрана труда и техника безопасности | 16.03.2022 | |
| 7. Экономическая часть | 26.02.2022 | |

**ПОДПИСИ**

Консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект

| Наименование разделов | Научный руководитель, консультант, Ф.И.О. (уч. Степень, звание) | Дата подписания | Подпись |
|---|---|---|---|
| 1 Общие сведения о районе работ | Доктор Phd, сениор-лектор, Г.М. Омарова | 20.05.2022 | |
| 2 Геологическое строение района месторождения | Доктор Phd, сениор-лектор, Г.М. Омарова | 20.05.2022 | |
| 3 Методика проектируемых работ | Доктор Phd, сениор-лектор, Г.М. Омарова | 20.05.2022 | |
| 4 Охрана недр и окружающей природной среды. ОтиТД | Доктор Phd, сениор-лектор, Г.М. Омарова | 20.05.2022 | |
| 5 Сметная часть | Доктор Phd, сениор-лектор, Г.М. Омарова | 20.05.2022 | |
| Нормоконтроль | К.г-м.н., сениор-лектор, С.К. Асубаева | 20.05.2022 | |

Руководитель проекта (работы) _____ Г.М.Омарова

Задание к исполнению принял студент _____ А,А.Меньшова

Дата выдачи задания «_01_» февраля 2022 г.

# АННОТАЦИЯ

В основу данного дипломного проекта были положены материалы раннее проведенных геологоразведочных работ на месторождении Грунч-Булак.

Цель проекта заключалась в составлении и обосновании методики геологоразведочных работ Восточной части месторождения Грунч-Булак и выявления запасов кварцита для производства ферросилиция.

Проект состоит из вводной части, основной и описания методики проведенных работ.

Основная работа заключалась в изучении раннее проведенных геологоразведочных работ, в подсчете запасов и в обосновании подсчитанных запасов по категориям А и В.

# АНДАТПА

Бұл дипломдық жоба бұрын Грунч-Бұлақ кен орнындағы барлау жұмыстарының материалдарына негізделген.

Жобаның мақсаты Грунч-Бұлақ кен орнының Шығыс бөлігін геологиялық барлау әдістемесін әзірлеу және негіздеу және ферросилиций өндіру үшін кварцит қорын анықтау болды.

Жоба кіріспе бөлімнен, негізгі бөлімнен және орындалатын жұмыстың әдістемесінің сипаттамасынан тұрады.

Негізгі жұмыс бұрынғы барлау жұмыстарын зерттеуден, қорларды есептеуден және А және В категориялары бойынша есептелген қорларды негіздеуден тұрды.

# ANNOTATION

This graduation project was based on the materials of earlier exploration works at the Grunch-Bulak deposit.

The purpose of the project was to develop and justify the methodology for geological exploration of the Eastern part of the Grunch-Bulak deposit and to identify quartzite reserves for the production of ferrosilicon.

The project consists of an introductory part, a main part and a description of the methodology of the work carried out.

The main work consisted in the study of earlier exploration works, in the calculation of reserves and in the justification of the calculated reserves in categories A and B.

## СОДЕРЖАНИЕ


ВВЕДЕНИЕ 10
1 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 12
1.1 Геологическое строение месторождения 12
1.2 Стратиграфия 14
1.3 Тектоника 17
1.4 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого 18
1.5 Гидрогеологические условия разработки месторождения 18
1.6 История геологического развития района 20
1.7 Горно-геологические и горнотехнические особенности разработки месторождения 21
2 ПРОИВОДСТВЕННО МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ 23
2.1 Методика, объемы и условия проведения проектируемых работ 23
2.2 Геолого-съемочные работы 23
2.3 Геохимические исследования 24
2.4 Геофизические работы 24
2.5 Горнопроходческие работы 24
2.6 Опробование 25
2.7 Аналитические работы 25
2.8 Подсчет ожидаемых запасов 26
3 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 31
3.1 Мероприятия по охране недр и окружающей среды 31
3.2 Мероприятия по технике пожарной безопасности 31
4 СМЕТНАЯ ЧАСТЬ 32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 37
ПРИЛОЖЕНИЕ А
ПРИЛОЖЕНИЕ В

# ВВЕДЕНИЕ

За основание дипломной работы были положены материалы по данным предварительной разведки на добычу кварцитов Грунч-Булакского месторождения для производства ферросилиция. Контрактная территория административно в Кызыгурстком районе Южно-Казахстанской области в 9-10км северо-западнее села Кызыгурт (Рисунок 1).

**Цель дипломной работы**: Установление промышленной ценности месторождения Грунч-Булак с применением подсчета запасов

**Задачи:** Проведение геологоразведочных работ на перспективной части территории месторождения Грунч-Булак с последующим подсчетом запасов и определением рентабельности месторождения к его промышленному освоению.

В геоморфологическом отношении район работ представляет собой, так называемые, Приташкентские Чули, представляющие собой холмисто-грядовую равнину, сложенную мезокайназойскими отложениями и являющуюся предгорной частью северо-западного склона Каржантауского хребта, входящего в систему гор Таласского Алатау. Абсолютные отметки рельефа не превышают 700-800 метров.

Кварцит-это натуральная, экологически чистая и прочная горная порода. В основном состоит из кварца. Данная порода образуется путем метаморфизма и распространяется на большие территории. Кварцит имеет разнообразные цвета: белый, серый, малиновый, иногда синий и зеленый из-за сочетания примесей.

Порода имеет зернистую структуру. Текстура: массивная, пятнистая.

Кварцит является хорошим строительным материалом, из-за того, что имеет высокую прочность и твердость. Он используется для создания памятников, статуй, различных колон и скульптур.

Месторождения кварцита распространены в России, Сибири, Украине, Казахстане и Австралии [1].

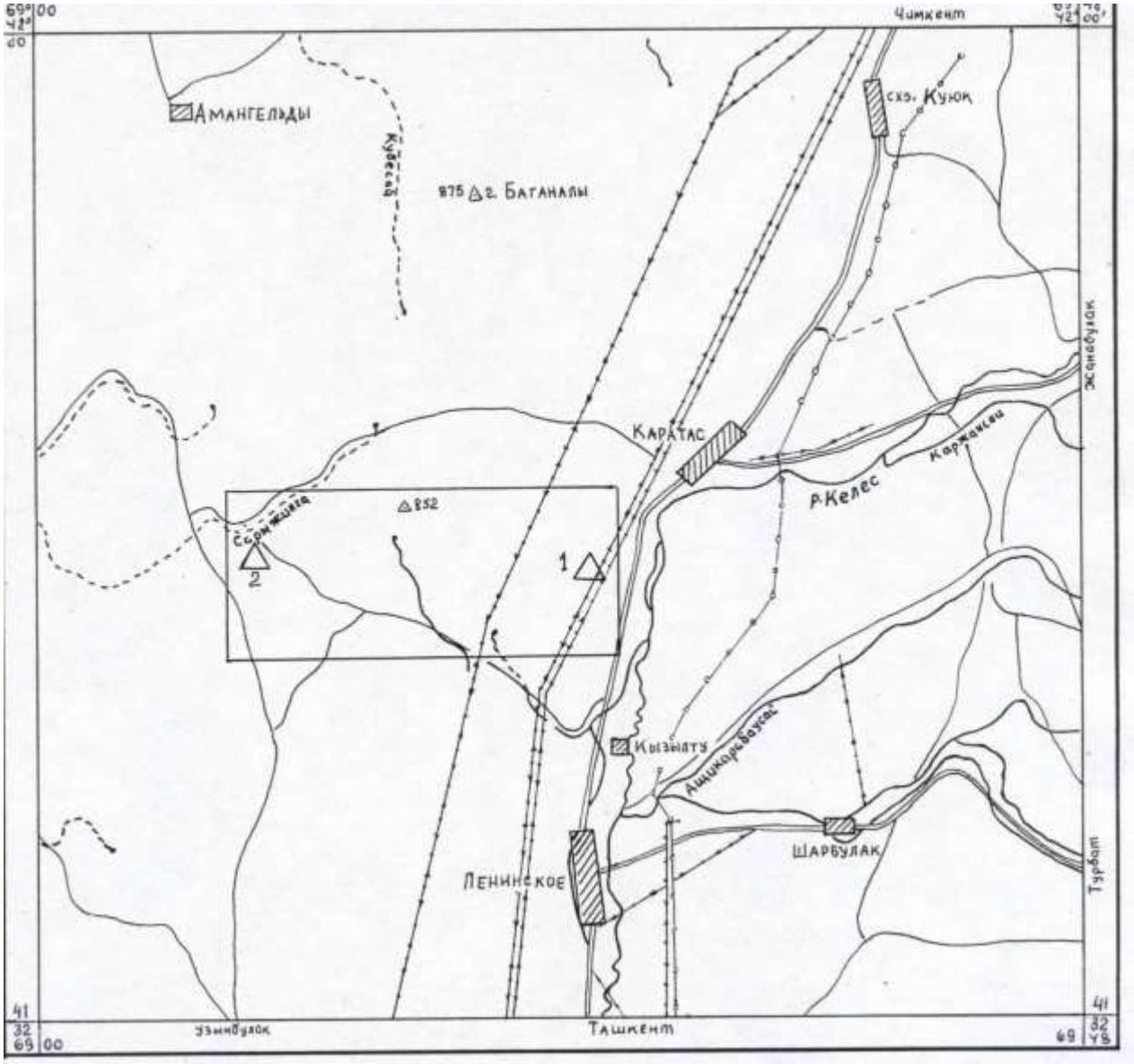



Рисунок 1 - Обзорная административная карта
Масштаб 1:200000

# 1.ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 1.1 Геологическое строение месторождения

Участок Грунч-Булак расположен на расстоянии 1 км. западнее автодороги Ташкент-Шымкент в 3 км. севернее села Кызыгурт- районного центра одноименного административного района ЮКО.

Кварцитовые тела залегают в верхних частях двух отдельно стоящих сопок, которые разделены логом, с падением тальвега на юг. Лог образовался под действием денудационных процессов, которые разрушили и снесли часть пласта кварцитов, залегавших раннее в этом месте, разделив единый пласт на два тела и сохранив при этом элементы его залегания. Расстояние между Западным и Восточным телом составляет 300 метров.

Контуры месторождений определялись исходя из геологического задания, в котором был определен предельный коэффициент вкрыши, равный 10. По данным геологоразведочных работ выяснилось, что все руды являются балансовыми. Тела участка были названы Западным и Восточным.

Западное тело представлено моноклинально залегающим пластовым телом, которое имеет падение на север под углом 9°. Выходы тела визуально отмечаются на всем его протяжении-на западном, южном и восточном флангах в виде непрерывной полосы породы, которая выходит на дневную поверхность.

Мощность пласта колеблется в пределах от 0,25м. до 2,0м. Наибольшая мощность пласта отмечается в восточном фланге (1,8-1,5м), в районе скважины №6 (2.0м.) и канавы №9.

В процессе разведочных работ 44-47гг., для проверки сплошности кварцитового тела от обнажения кварцитового пласта на западном фланге тела до шурфа №5 была пройдена канава, которая не обнаружила разрывов кварцитового тела. В то же время при проведении буровых работ в 2004 году выяснилось, что в центре п ласта кварциты отсутствуют. Скважины № 1 и №2 кварцитов не вскрыли, а в шурфе №6, пласт кварцита был вскрыт только штреком, который был пройден на восток на расстоянии 3,3 метра от стенки шурфа. Штрек уперся в пласт кварцита в виде вертикальной стенки, которая имела мощность 0,55 метра, это говорит о размыве, а не о выклинивании. При достижении кварцитового пласта, при отборе пробы было замечено, что звук от ударов кувалды был слышен в районе расчистки №5. Это указывает на сплошность пласта в восточном направлении, поскольку песок и суглинок звук хорошо не проводят. Размыв пласта произошел после его седиментации, поскольку порядок залегания и мощность покровных пород на участке не отличается от флангов.

Вскрышные породы представляют собой четвертичные пролювиально-делювиальные суглинки с включением грубообломочного и песчаного материала и чередование пластов глин и песчаников морского генезиса. На кварцитах залегают серые плотные песчаники с включением с включением грубообломочного материала на карбонатно-глинистом цементе. Песчаники

вместе с кварцитами при выходе на дневную поверхность создают характерный перегиб склона. Данный перегиб отмечается и на тех участках склона, где кварциты отсутствуют, а перегиб создают выходящие на поверхность песчаники.

Мощность вскрышных пород увеличивается конусообразно к центру тела, что обусловлено рельефом сопки и элементами залегания пласта кварцитов.

Общая площадь кварцитов Западного тела составляет 20975квадратных метров или 2, 10га.

Средняя мощность вскрышных пород составляет 4,05м.

Восточное тело, которое слагают кровлю кварцевых песков данного месторождения, залегает аналогично Западному телу с падением на север под углом 9°. Отличительной чертой восточного тела является меньшая мощность полезной толщи, которая на восточном фланге сопки выходит на дневную поверхность с мощностью 1,05-1,55 метра, а к западу постепенно выклинивается.

На протяжении всего восточного склона сопки кварцитов обнажаются в виде непрерывной полосы, а на северо-востоке выходят в виде плиты, которая лежит на дневной поверхности, имеет ширину до 25 метров и протяженность более 200 метров.

Мощность кварцитового пласта колеблется в пределах от 0,3 метров на западно-южном флангах, до 1,4-1,55 метров на восточном. Составляет в среднем 0,7-0,8 метров.

Объем вскрышных пород здесь больше и достигает 18 метров в районе шурфа №12.

Общая площадь кварцитов в Восточном теле составляет 23525 квадратных метров или 2,35га.

Средняя мощность вскрышных пород составляет 5,17метров.

В кварцитах, которые находятся на Западном и Восточном телах, встречаются и отдельности размером 0,5 метров в диаметре, имеющих форму близкую к шару, их структура состоит из двух или трех слоев, которые были образованы подобным материалом.

Следуя из точки зрения первоначальной гелеобразной консистенции кварцитовых тел, можно считать правдоподобным предположении о перекатывании ядра движущейся водой. Края кварцитовых тел, вблизи которых обнаружены эти образования, несут ряд структурных черт, которые могли быть вызваны механическим воздействием движущейся воды на студнеобразный осадок. В некоторых случаях форма кварцитовых тел сложная-бугристая.

Вторая версия образования кварцитов предполагает пропитку отложившихся раннее кварцевых песков кремниевым гелем в некоторых понижениях рельефа. Это объясняет локальность развития кварцитовых тел Алайского яруса.

Кварциты данного месторождения представлены тремя разновидностями: светло-серым сливным кварцитом, бурым сливным кварцитом, зернистым кварцитом. Светло-серый кварцит является основной разновидностью. Он слагает 92% кварцитового тела.

Бурый кварцит составляет 3% всего вещества кварцитового тела. Он слагает периферические части окварцованных трубчатых хромолитов. Он же присутствует в виде тонких прослоек у кровли и у почвы кварцитовых тел.

Зернистый кварцит составляет около 5% всей массы, присутствует в виде линз в сливном кварците у почвы кварцитовых тел. Зернистый кварцит образует тонкую рубашку, которой покрыты кварцитовые тела [8].

## 1.2 Стратиграфия

В геологическом строении района работ принимают участие палеозойские, меловые, третичные и четвертичные отложения.

Палеозойские отложения обнажаются в виде небольшого пятна в районе г. Баганалы.

Меловые отложения имеют большое распространение и протягиваются в виде полосы вдоль правобережья р. Келес.

Наиболее большое развитие получили третичные и четвертичные отложения. Они почти покрывают все коренные отложения в данном районе.

**Каменноугольная система *(С)***

Каменноугольные отложения, которые характеризуются фауной, встречаются на возвышенности Баганалы и слагают ее. Породы падают на восток под углами 70-80 градусов. Они образуют крыло крупной складки, погребенной под отложениями мела. Породы представлены снизу-вверх: песчаниками, известняками, известняковыми брекчиями, линзами гипса.

**Меловая система *(К)***

Меловые отложения имеют широкое распространение и представлены двумя отделами.

Нижнемеловые отложения обнажаются в глубоко эродированных бортовых частях антиклинальных структур, в ядре которых залегают палеозойские структуры.

Применительно к описываемому району выделяют следующие свиты:

***Азатбашская свита (К1-2 azb)*** обнажается в районе г. Баганалы на резко дислоцированной толщепалеозойских известняков, представленных в виде красных и фиолетовых базальных конгломератов, песчаников и алевролитах.

Конкломераты слагают низы свиты. Они состоят из угловатой, слабо окатаной гальки или брекчии, сцементированной песчано-глинистым цементом.

Мощность свиты 48 метров.

***Чанакская свита (К1-2 tsch)*** согласно перекрывает отложения Азатбашской свиты. Представлена морскими осадками с фауной верхнего мела. В верхней части свиты преобладают грубообломочные породы-

конгломераты и гравелиты. В низах свиты наблюдается развитие глин и песков. По этим признакам свиту делят на нижнюю и верхнюю.

В строении нижнечанакской подсвиты принимают участие красноцветные песчаники, пески, алевриты, глины, реже встречаются известняки и известковистые песчаники.

Верхнечанакская свита по своему составу разнообразна. Здесь присутствуют известняки, глины, песчаники, пески, конгломераты.

В верхней части Чанакской свиты выделяют ***динозавровый горизонт (К1-2 dnz)***. Выходы этого горизонта отмечаются от г. Баганалы на севере до г. Кынграк на юге. Отложения представлены пестроцветными глинистыми рыхлыми песчаниками, конгломератами и известковыми брекчиями. Реже встречаются прослои глин и алевролитов, среди которых встречаются кости динозавров, окаменелые стволы деревьев и др.

***Дарбазинская свита (К1-2 drb).***

Динозавровый горизонт покрывается толщей пород Дарбазинской свиты. Породы по литологическому составу делятся на нижний, средний, и верхний горизонты. Горизонты отчетливо прослеживаются на всей описываемой территории.

**Палеогеновая система (*P*)**

Палеогеновые осадки слагают крылья куполов и складок. На описываемом районе выделяются три нижних яруса палеогена: бухарский, сузакский, алайский.

**Бухарский ярус (*P3 bch*)** представлен известняками и известковистыми песчаниками небольшой мощности. Имеют широкое площадное распространение.

Известняки содержат руководящую фауну гастпород и пелиципод.

**Сузакский ярус *(P23 szk).***

Ярус сложен зелеными и темно-серыми глинами, для которых характерно наличие опоковидных пород. В глинах содержатся прослои рыхлого песчаника. Мощность яруса от 11 до 29 метров.

Колебания мощности в этом ярусе обусловлены размывами.

**Алайский ярус *(P22 alai)***

Ярус состоит из толщи кварцевых песков и песчаников. В пределах этого яруса выделяют три горизонта:

1. Нижний- сложен белыми кварцевыми песчаниками.
2. Средний- сложен плоными светло-серыми песчаниками.
3. Верхний- желтоватыми и зеленоватыми плотными глинами и рыхлыми песчаниками.

В кровле алайского яруса залегают известковистые песчаники, песчанистые известняки, местами они переслаиваются с мелкогалечными конгломерами и глинами.

Песчаная толща яруса разделяется на два горизонта.

Верхний горизонт сложен более крупными и чистыми кварцевыми белыми песками.

Нижний горизонт сложен более мелкими и глинистыми желтоватыми или зеленоватыми песками.

В верхней части верхнего горизонта часто встречаются песчаники различной плотности. Пески верхнего горизонта наиболее ценные в промышленном отношении и состоят из ряда пластов, которые отличаются зерновым составом, глинистой составляющей, плотностью и цементацией.

**Неогеновая система *(N)***

Континентальная толща неогена широко развита в бассейне р. Келес. Она представлена комплексом аллювиальных, делювиально-пролювиальных, озерных отложений, которые сформированы в условиях аридного климата.

На данной территории толща неогена лежит на морских отложениях неогена согласно или с небольшим угловым несогласием. Состоит почти из обломочного материала, который накопился за счет размыва, воздымавшихся с конца палеогеновой эпохи, горных массивов. Во всех размывах наблюдается укрупнение обломочного материала снизу-вверх. Внизу преобладает ярко-красная окраска, выше-бурая, в верхней части толщи-палевая.

Третичную толщу неогена делят на три свиты, которые представлены:

1. Глинами и мергелями и прослоями известковистых песчаников и гравелитов.
2. Алевролитами и мергелями с прослоями песчаников, гравелитов, конгломератов
3. Алевролитами, гравелитами и конгломератами, реже мергелями.

Общая мощность неогена составляет 900 метров.

**Нерасчлененные неогеновые и древнечетвертичные отложения *(Q+N)***

К этим отложениям относятся толщи конгломератов, которые отличаются от конгломератов континентальной третичной толщи более крупным материалом, плохой сортировкой и менее прочной цементацией. Валуны или галька представлены карбонатными породами.

Эти конгломераты рассматриваются как отложения древних речных систем, которые образовались в неогене-начале четвертичного периода.

**Четвертичная система *(Q)***

Конгломераты, которые являются древнейшими из четвертичных отложений, покрыты толщей лессовидных суглинков различного состава и структуры. Цвет- серовато-желтый. Состав суглинков различный с включением гальки и щебня различных пород, в том числе и песков, которые образуют прослои и линзы разной мощности. Лессовидные породы сильно уплотнены. Мощность пород колеблется от 1 метра до 25 метров.

## 1.3 Тектоника

Тектоника района характеризуется сочетанием пликативных и дизъюктивных форм, которые обуславливаются движениями,

происходящими в каледонском, герцинском и альпийском периодах тектогенеза. Область поднятия в пределах площади работ находится в узле Тянь-Шаньских хребтов: Угамского, Таласского, Каржантауского, Большого Каратау.

Все структурно-тектонические элементы территории отнесены к шести структурным ярусам. В области поднятия выделяются три яруса: среднепалеозойский, верхнепалеозойский, мезозойский. В области опускания присутствует один мезозойский структруный ярус и два кайнозойский.

1. Среднепалеозойский структурный ярус объединяет отложения фамена, верхнего визе, намюра и среднего карбона. Отложения здесь разделяются тектоническими швами, слабыми и нечетко выраженными угловыми несогласиями или же залегают согласно.
2. Образование верхнепалеозойского яруса происходило в верхнепермскую эпоху. Здесь формами залегания отложений являются синклинальные структуры.
3. Мезозойский структурный ярус объединяет комплекс юрский угленосных отложений. Они осуществляют депрессии в палеозойском фундаменте. Структурно-тектоническими элементами являются наложенные синклинали с разно-ориентированными осями.
4. Мезо-кайназойский (альпийский) ярус сформировался в период от нижнего мела до низов миоцена и относится к области регрессии. Этот ярус представлен комплексом осадочных пород, которые образовались в процессе развития мелководного эпиконтинентального бассейна. Эти отложения залегают несогласно на размытой поверхности палеозойских и юрских отложений.
5. Пятый структурный ярус сложен породами миоцена, которые являются продуктами мелководных континентальных бассейнов. Породы этого яруса залегают горизонтально на размытой поверхности ранних отложений.
6. Шестой структурный ярус объединяет континентальные отложения от верхнего палеоцена до современных. Залегание пород здесь субгоризонтальное и горизонтальное.

Разрывные нарушения в пределах описываемой площади имеют субширотное направление. Крупным нарушением является сброс, который проявляет себя на дневной поверхности в северной части Уртабасской антиклинальной структуры. Это нарушение представляет собой шарнирный сброс с круто наклоненной на север плоскостью сместителя. Нарушение образовалось в герцинскую тектоническую эпоху. Об этом свидетельствует приуроченная к нему интрузия верхнекаменоугольного возраста. Но крупные подвижки по разлому происходили и в альпийскую эпоху [8].

### 1.4 Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого

На данном месторождении кварциты имеют следующее

петрографическое описание:

Светло-серый кварцит представляет собой плотный светло-серый, просвечивающий в краях кварцит. Имеет стекловидный блеск. В изломе представлен зернистой и занозистой массой. Проводились микроскопические исследования, которые показали, что кварцит состоит из неправильных зерен кварца, которые примыкают друг к другу. Погасание зерен нормальное. Размер от 0,1 до 0,5 мм. В некоторых местах зерна кварца содержат микролиты. Большая часть кварцевых зерен имеет из угловато-окатанный и неокатанный характер. Из-за регенерационных явлений, контакты зерен извилистые, но также наблюдаются и гипидоморфные очертания.

Кроме кварца в кварците присутствуют зерна полевых шпатов и обломки кремнистых пород.

Акцессорные минералы присутствуют в виде зерен турмалина и кристалликов апатита и циркона.

При изучении пород выяснилось, что данный материал подходит для производства ферросилиция. Требования промышленности к кварцитам для производства ферросилиция подразделяются в зависимости от химического состава и размера кусков.

Проведение анализа химического состава выяснилось, что можно выделить кварциты с блоковым содержанием 97% и 98%.

Для того, чтобы получить подтверждение возможности получения ферросилиция из кварцитов, были отобраны пробы.

Объемная пористость пород составляет 3,0%. Влажность кварцитов отобранных на месторождении составляет от 0,048 до 0,054% [7].

### 1.5 Гидрогеологические условия разработки месторождения

При предварительном изучении геологических материалов площади работ и при проведении рекогносцировочных маршрутов, было определено, что подземных вод на обоих участках нет.

На участке Грунч-Булак это было доказано работами прошлых лет. Было определено, что кварцевые пески осушают кварциты, которые залегают на них.

По Грунч-Булак-саю постоянного водотока нет. Родники, которые были ранее закартированны не функционируют. В период снеготаяния временные водотоки также отсутствуют, из-за того, что вся талая вода впитывается в пески алайского яруса.

Среднеэоценовые пески широко развиты на месторождении и высокие гипсометрические отметки по отношению к окружающему рельефу предопределяют их безводность. В районе участков Грунч-Булак наиболее широко развиты нижне-среднемеловые породы Чанакской свиты. Они представлены розовыми песчаниками с известково-глинистым цементом, конгломерами, глинами, мергелями и известняками. В данном районе эти отложения выходя на дневную поверхность обнажаются в бассейне ручья

Кайнар-Булаксая. Которое протекает в 4 км южнее участка в юго-восточном направлении. Водными коллекторами являются песчаники и конгломератами.

К песчаникам приурочены многочисленные родники и мочажины. Подземные воды выходят на поверхность земли, в виде сосредоточенных выходов и пластового выклинивания. Дебиты водопроявлений небольшие и составляют сотые и десятые доли л/с. Воды здесь пресные, не имеют цвета и запаха, температура 15-16°С. Суммарное выклинивание подземных вод составляет 3л/с.

Химический состав вод, при общей минерализации 1,55г/л. Подземные воды Чанакской свиты имеют сульфатно-натриевый состав при общей минерализации 1,5г/л и общей жесткости 32 мг-экв/л. Можно сделать вывод, что воды не питьевого качества. В реке Келес, которая протекает в 1,5км к востоку к востоку от участка Грунч-Булак вода имеет:

-сухой остаток 0, 38г/л

-жесткость 12мг-экв/л

-РН-7,6

Водоток в реке существует в течении всего года. Данную воду можно характеризовать как техническую.

В 60-х годах было начато изучение термальных вод в Келесской структурной впадине на западном борту которой расположен участок Грунч-Булак. Основной интерес представляли меловые сенонтуронские и сеноманские отложения. Данные отложения здесь распространены повсеместно.

Литологический состав сенон-туронских отложений представлен песчанистыми и глинистыми, тонко и среднезернистыми плотными песками и песчаниками на глинистом цементе. Водоносны песчаные разновидности пород, суммарная мощность которых изменяется от 60 до 120-160 метров в центральной части бассейна.

Литологический состав сеноманских отложений представлен песчаниками кварц-полевошпатового состава и песками, которые чередуются с алевролитами и глинами. Глубины залегания этих отложений от 1 до 1,8 км. Все воды этих отложений напорные с напорами от 25 до 100 метров. Химический состав вод преобладает гидрокарбонатный-сульфатный натриевый. В центральной части бассейна воды гидрокарбонатно-натриевые с минерализацией до 1г/л. В подземных водах присутствует кремнекислота 10-28мг/л, йод, фтор, бром, бор, свинец до 0,01 мг/л, цинк до 0,9мг/л. Данный воды являются лечебно-питьевым и широко известны на территории Казахстана.

Южнее 1км с Шарапхана, в 2-х км. от участка Грунч-Булак пробурена одна из скважин. Данную воду можно рассматривать как питьевую. Скважина до настоящего момента фонтанирует и является бесхозной.

Других источников питьевой и технической воды в районе нет [7].

## 1.6 История геологического развития района

Данный район относится к юго-восточной зоне сочленения районов Туранской низменности и Каржантау-Кураминской горной системе.

С конца среднего девона до начала среднего карбона Чаткало-Нарынская зона находилась в условиях устойчивого энергичного прогиба.

В конце среднего и в нижнем карбоне с проявлением одной из фах герцинской складчатости дефференцируются амплитуды вертикальных подвижек. Это приводит к появлению глубоких прогибов, которые разделены складчатыми зонами.

В среднекарбоновую эпоху заканчивается геосинклинальный этап развития данной территории. В конце карбона и в раннепермскую эпоху устанавливается субплатформенный режим, который характеризуется денудационными явлениями и проявлением вулканической деятельности. В конце верхнепермской эпохи район испытывает медленное слабо дифференцированное поднятие и денудацию.

В конце триасового периода на территории Тянь-Шаня проявляется ранняя фаза древнекиммерийской складчатости. В результате этого возникают локальные депрессии, в пространственном расположении которых появляются черты нового тектонического плана, основное развитие которого происходило в мезозойскую и кайнозойскую эпоху.

В нижнеюрское и среднеюрское время депрессии представляли собой ложа водоемов озерно-болотного типа, где в дальнейшем образовались углистые сланцы и бурые угли. В конце нижнегоюрского периода образовался сухой и жаркий климат. В этих условиях образовались ярко-окрашенные породы верхнего комплекса юрских отложений.

В конце среднеюрского периода развитие депрессий прекращается в связи с новым поднятием. Происходит поднятие территории, вызвавшее усиление процессов денудации.

Западная часть района претерпевает опускание, превращаясь в развивающуюся впадину. Ее заложение происходило в конце юрского-начале мелового периода. Этот участок явился областью аккумуляции пород. Накопление осадков происходило за счет размыва восточных территорий.

Все следующие проявления альпийского тектогенеза на данной территории, выражались в периодически повторяющихся знакопеременных вертикальных движениях небольшой амплитуды.

В сеноманское время прогибание замедлилось и район работ перешел в состояние относительного покоя, который нарушался небольшими локальными поднятиями. В нижнетуронское время наблюдалось трансгрессия моря. Во второй половине турона вновь начинаются восходящие движения.

В сенонское время наблюдается незначительное погружение района, переходящее в конце в регрессию мелководного моря.

Общая амплитуда погружения западной части территории в течении мелового периода составила 1200 метров.

Новый этап погружения начался с началом палеогенового времени и продолжался до верхнего олигоцена. В конце эоцена и на протяжении олигоценового времени тектоничнский режим был спокоен.

В конце нижнего олигоцена наблюдается общее поднятие территории. Палеогеновое время регрессирует и происходит частичных размыв. После начинается прогибание, которое продолжается до начала миоценового времени. Накопление молассовых осадков в это время говорит о большой интенсивности этого процесса.

В середине миоценовой эпохи происходит формирование основных складчатых структур, кратковременное поднятие и размыв отложений, которые сменяются опусканием и аккумуляцией осадков среднего и верхнего миоцена. Амплитуда опускания в это время составила 150 метров.

Горная часть, которая расположена восточнее описываемого района в течении всего неогена поднималась в соответствии с происходившим в это время поднятием всех современных хребтов Тянь-Шаня.

После среднеэоценового времени прекратилось формирование впадины и она переходит в режим размыва. Дальнейшее развитие впадины протекало скачкообразно, в соответствии с импульсами позднеальпийских восходящих движений, которые происходили на фоне общего поднятия.

Осадконакопление неогенового периода привело к образованию маломощных толщ.

В четвертичном периоде продолжаются проявления позднепалеозойско го тектогенеза, которые приурочены к верхне-, нижне-, средне-, и верхнечетвертичных эпох. Свидетельством этих движений, имеющих восход ящий характер, являются мощные толчки грубокластических образований. Которые залегают в основании всех отделов четвертичного периода.

Амплитуда колебаний для нижнечетвертичной эпохи составляет 130-140 метров, для среднечетвертичной-30 метров, для верхнечетвертичной-100 метров.

### 1.7 Горно-геологические и горнотехнические особенности разработки месторождения.

Месторождение кварцитов Грунч-Булак разрабатывалось открытым способом. Это решение принято исходя из геологического строения

месторождения. Пласт полезного ископаемого залегает на поверхности земли, вскрышные породы имеют скальный характер.

Инженерно-геологическая обстановка месторождения не предполагает никаких экстремальных ситуаций, таких как: сели, обвалы, наводнения и т.д.

Сейсмическая активность района составляет 6 баллов.

Пласт кварцита имеет выдержанную мощность, слабую

трещиноватость. При полевых наблюдениях на открытых участках кварцитового тела не наблюдались участки с повышенной трещиноватостью. Морфология тела также не предполагает других тектонических нарушений, кроме выявленных. Исходя из этого можно сказать, что месторождение не представляет сложности. Поэтому не проводилось специально инженерно-геологических исследований. Категория буримости пород устатановила X категорию в верхней части пласта и IX категорию в нижней части.

Исходя из категории буримости, объемного веса пород и трещиноватости был определен класс взрываемости V и VII. Максимальный коэффициент вскрыши составляет 10. Но совокупный коэффициент вскрыши по месторождению 0,74м3 на 1 тонну кварцита, в объемном выражении это не превышает 3м3/м3.

Т.к объем вскрышных работ при добычи кварцевых песков больше, чем при добычи кварцитов, можно предположить, что данное месторождение разрабатывалось по одному проекту.

# 2. ПРОИЗВОДСТВЕННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 2.1 Методика, объемы и условия проведения проектируемых работ

Геологической задачей дипломного проекта было проведение геологоразведочных работ Восточной части месторождения Грунч-Булак с обоснованием подсчета запасов по категориям А и В.

Месторождение Грунч-Булак было разведано в одну стадию. На данном участке работы в основном носили заверочный характер.

При рекогносцировочных исследованиях участка и при проведение поисковых маршрутов выяснено, что участок имеет пласты кварцитов, которые образовались в одно время и при одинаковых геологических условиях.

При проведении работ на территории было пройдено 100км поисковых маршрутов. Целью являлось обнаружение дополнительных выходов кварцитов на дневную поверхность.

На данном участке были проведены следующие работы:

-были вновь запроектированы выработки расстояние между которыми не превышает 40-70м, расстояние разведочной сети составляет 50х50м. Это позволяет оценить большую часть запасов категории А и В.

Выход керна по месторождению составляет не менее 80%.

Учитывая все данные полученные в ходе работ можно сделать вывод, что качество кварцитов является технологически пригодным. Данное месторождение является перспективным для получения ферросилиция.

Геологическая разведка проводится с целью промышленной оценки и подготовки месторождения к промышленному освоению.

## 2.2 Геолого-съемочные работы

Главной задачей данных работ является создание геологической карты, которая включает в себя: изображение геологических образований, которые залегают на дневной поверхности, поиск месторождений полезных ископаемых и выделение перспективных участков.

Для данного проекта было запланировано проведение работ, имеющих масштаб 1:1000 с сечением рельефа 0,5 м. При съёмке рельефа участка была произведена инструментальная привязка всех выработок, а также привязка коренных выходов кварцитовых тел на дневную поверхность.

В итоге участок где проводились работы имеет площадь 23524м$^2$ и разбит на 9 профилей.

В конечном итоге геолого-съемочных работ станет геологическая карта, стратиграфическая колонка, геологические профиля [9].

## 2.3 Геохимические исследования

Предварительная разведка всегда сопровождается проведением геохимических исследований.

Геохимическое опробование включает в себя следующие задачи:

-повышение эффективности работ, которые проводятся на данном месторождении

Исходя из задач, которые были поставлены данным проектом, необходимо изучить геохимические особенности и характеристики данного месторождения.

Данным проектом было запланировано опробование по сети 10х10. Было отобрано 152 пробы [8].

## 2.4 Геофизические работы

Геофизические работы проводятся для выяснения физических свойств горных пород: магнитность, плотность, электропроводность и т.д

Геофизические методы устанавливают:

1. Мощность наносов
2. Контакты характерных пород
3. Технические зоны дробления
4. Скрытые элементы прослеживания

При разведке данного месторождения применялась радиометрия. Она включает в себя гамма каротаж.

Для проведения соответствия кварцитов и изучения радиоактивного фона вмещающих пород были проведены серии радиометрических маршрутов в пределах всей площади развития кварцитов. В общем было проведено 10 замеров радиоактивного фона пород.

По результатам работ определено, что радиометрический фон вскрышных пород и кварцитов не превышает фоновые значения.

Из этого следует что, радиоактивный фон пород не выходит за рамки фоновых показателей всего региона и безопасен для состояния людей [2].

## 2.5 Горнопроходческие работы

На данном участке горными выработками для разведки кварцевых пластов являются шурфы и расчистки, расстояние между ними составляет:

-для категории А- 50-100м

-для категории В – 100-150м

Глубина шурфов от 4 до 18м, сечение составляет 2м$^2$.

Для получения более достоверной информации по данным, которые были получены при предварительной разведки, было запроектировано сгущение разведочной сети посредством проходки шурфов, следовательно сгущение от 20х20 до 10х10.

Сгущение разведочной сети-это уменьшение расстояния между профилями пласта в плане [9].

Таблица 1- Объем работ по проектным шурфам

| №№П/П | № Шурфов | Длина, м | Сечение, м |
|---|---|---|---|
| 6 | ш-24 | 4,00 | 2,00 |
| | ш-25 | 5,00 | 2,00 |
| 7 | ш-26 | 18,00 | 2,00 |
| | ш-27 | 4,50 | 2,00 |
| | ш-28 | 4,00 | 2,00 |
| | ш-29 | 4,75 | 2,00 |
| 8 | ш-30 | 8,50 | 2,00 |
| | ш-31 | 12,00 | 2,00 |
| | ш-32 | 5,75 | 2,00 |
| | ш-33 | 16,00 | 2,00 |
| 9 | ш-34 | 4,50 | 2,00 |
| | ш-36 | 6,75 | 2,00 |
| Итого | | 93,75 | |

## 2.6 Опробование

Опробование производится в разных целях а на всех стадиях поисково-разведочных и эксплуатационных работ. При различных стадиях и поставленных задачах есть следующие виды опробование: минералогическое, техническое, химическое, технологическое.

Когда проводится отбор проб, должно соблюдаться следующее условие: способ отбора проб должен соответствовать геологическим особенностям месторождения.

Опробование проводится одновременно с документацией. Пробы отбираются по керну [1].

**Отбор проб для химического исследования**

Опробование кварцитов производилось в шурфах и расчистках методом непрерывной борозды при сечении 5х10см. Длина проб не превышала 1м. Керн распиливается на две половины, одна из них отбирается на пробу.

**Отбор проб для минералого-петрографического исследования**

Пробы отбираются для получения необходимой информации об опробуемом продукте.

Пробы также отбираются по шурфам. Образцы отбираются по литологическим разностям.

Для точности пробы отбираются по четыре с каждого шурфа.

**Отбор проб для технологического исследования**

Технологическое опробование проводится для выявления технологических свойств полезного ископаемого: сортировки, восстановления и определения технологического сорта полезного ископаемого.

Обработка проб проводилась по общепринятой методике в соответствии с проектом. Обработке проб подлежат все взятые пробы. Керновые и бороздовые пробы делились пополам вдоль оси отбора пробы. Одна половина оставлена в качестве дубликата, а вторая доводилась до мелкого состояния и квартовалась. Отквартованная часть пробы доводится до состояния мелкозернистого песка и также квартовалась с получением пробы в 100-200г., далее отправляется на лабораторные исследования.

**Определение объемного веса**

Определение объемного веса производилось в лабораторных условиях, путем измерения объема воды, вытесненной образцом. Вес образцов от 0,7 до 2, 39кг.

Образцы отбирались так, чтобы охарактеризовать как монолитные породы, так и выветрелые их разности. Средняя величина объемного веса составила 2,49. Данная величина объемного веса соответствует стандартному кварциту.

## 2.7 Аналитические работы

Целью лабораторных исследований было изучение качества кварцитов по простиранию их развития и в вертикальном разрезе.

Обязательным анализом каждой пробы является определение $SIO_2$ (основной компонент), $Al_2O_3$ и $P_2O_5$ (вредные примеси).

Анализы основных компонентов кварцитов проводились следующим образом:

$SIO_2$-Гравиметрический метод. Метод осаждения с поливиниловым спиртом, после сплавления при 1000°С и кислого разложения.

$Al_2O_3$-Метод комплексного титрования и фотоколометрическим методом.

$P_2O_5$-Фотоколориметрическим методом.

CaO-Методом комплексного титрования

S-Гравиметрический метод.

Для проверки анализа кварцитов было отобрано 2 контрольные пробы.

## 2.8 Подсчет ожидаемых запасов

Для подсчета запасов кондиции ранее не разрабатывались. Исходя из этого при подсчете запасов в основание были взяты технико-экономические расчеты и определены параметры кондиций.

Геолого-экономическая характеристика месторождения полезных ископаемых основывается на выявленных категориях запасов данных проекта. По данным проекта запасы подразделяются на категории А и В.

Запасы полезных ископаемых-это масса полезного ископаемого, которая выражается в весовых или объемных категориях и характеризует качество в отношении использования продукта.

Подсчет запасов определяется в соответствии геологических особенностей месторождения и системой разведки, которая применяется на данном месторождении.

В данном проекте для подсчета запасов был выбран-метод геологических блоков.

Метод геологических блоков состоит в том, что тело делится на блоки и подсчет запасов ведется по каждому блоку отдельно. Далее блоки выделяются по разведанности участка и принципа выделения отдельных блоков [3].

**Оконтуривание тел полезных ископаемых**

Оконтуривание продуктивного пласта, который выходит за границу разведочных выработок принималось без экстраполяции между выработками вскрывшими и не вскрывшыми пласт кварцитов на участке.

В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождению кремнистых пород» данное месторождение относится к I группе (Рисунок 2)

При категоризации запасов:

В категорию А были включены блоки, которые оконтурены со всех сторон без экстраполяции с расстоянием между выработками разведочной сети и естественными обнажениями кварцитов на дневной поверхности в 50-80м.

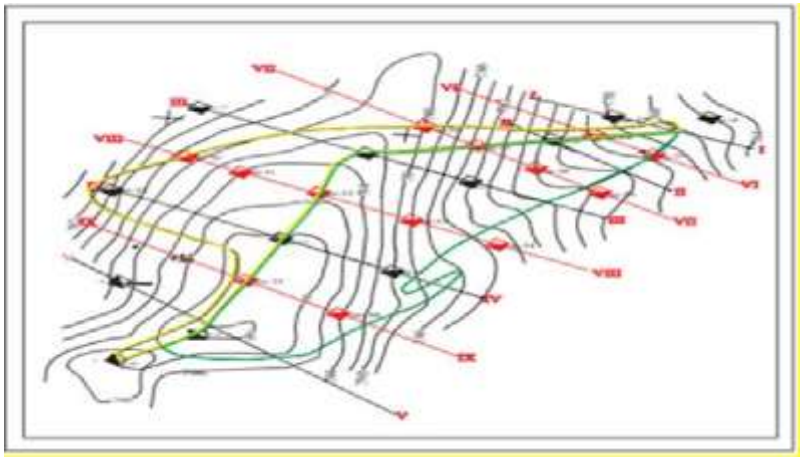


Рисунок 2 - Схема блокировки и категоризации запасов с проекцией рудного тела на горизонтальную плоскость. Масштаб 1:200

В категорию В были включены запасы, оконтуренные разведочными выработками без экстраполяции, при густоте разведочной сети 80-100м.

Запасы месторождения Грунч-Булак были получены путем суммирования запасов по всем блокам.

**Определение величин подсчетных параметров**

Мощность кварцитового пласта на участке определялась методом среднего арифметического значения по всем пересечениям. Для этого все фактические пересечения пласта были пересчитаны на нормальную мощность с учетом угла падения.

Средние углы падения кварцитового пласта были определены с помощью геометрических построений на основании топографических и горных работ.

Для определения угла падения пластов на карте рельефа кровли пласта каждого тела были выбраны характерные участки и по линии падения пласта выбирался базис, имеющий максимальную протяженность. Далее снимались вертикальные отметки концов линии базиса и отстраивался угол падения пласта с последующим его замером.

На участке Грунч-Булак углы падения составили:

-По Западному телу 9° 40'

-По Восточному телу 8°30'

**Опредение средневзвешынных содержаний кремнезема**

В выработках, где были отобраны поинтервальные пробы содержание кремнезема приводятся средневзвешенные по выработке и с общей длиной пробы. По расчистке приводится анализ выполненной из пробы, пересекшей всю толщу кварцита.

Таблица 2- Вычисление средней мощности и среднего содержания

| Профиль | Наименование и номер выработок | Мощность рудного тела по разрезу, м | Содержание кварцита по разрезу, т/м |
|---|---|---|---|
| 15 | Шурф 11 | 0,54 | 97,04 |
| 14 | Шурф 12 | 0,69 | 97,8 |
| 13 | Шурф 15 | 0,45 | 98,68 |
| 12 | Расчистка 1 | 1,38 | 96,6 |
| 11 | Расчистка 2 | 1,03 | 98,82 |
| 6 | Шурф 23 | 0,15 | 97,72 |
| 5 | Шурф 19 | 0,3 | 97,74 |
| 4 | Шурф 11 | 0,54 | 97,36 |
| 3 | Шурф 12 | 0,69 | 98,04 |
| 2 | Шурф 15 | 0,45 | 96,8 |
| | Расчистка 1 | 1,38 | 97,92 |
| 1 | Шурф 22 | 0,3 | 97,56 |
| | | Сумма 3,81 | Средневзвешенное 97,68% |
| | | Среднее 0,54 | |

Подсчет запасов имеет следующую последовательность:

1. Нахождения средней мощности по блокам:

Средняя мощность по блоку определяется как среднее арифметическое из мощностей блока по разрезам.

$$M=\frac{\sum {}^{n}{}_{1}*mn}{n} \quad (1)$$

где $m_1$, $m_2$, … $m_n$ – средняя мощность рудного тела по выработкам; n – число выработок.

2. Опделение среднего содержания кварцита по блоку:

Среднее содержание кварцита определялось как

среднеарифметическое по всем разведочным линиям. В выработках, где были отобраны поинтервальные пробы содержание кремнезема приводятся средневзвешенные по выработке и с общей длиной пробы. По расчистке приводится анализ выполненной из пробы, пересекшей всю толщу кварцита.

$$C=\frac{\sum {}^{n}{}_{1}C_{n}*mn}{\sum {}^{n}{}_{1}mn} \quad (2)$$

где Cn – среднее содержание по выработке;

mn – средняя мощность по выработкам.

3. Определение площадей блоков S:

Площадь блоков определялась на проекции тел полезного ископаемого в плане.

4. Определение объема блоков:

Объем блоков- это произведение площади блока на мощность продуктивной зоны в блоке.

$$V_{бл}=S_{бл}*d \quad (3)$$

где $S_{бл}$ – площадь определяемого блока, м2; $M_{бл}$ – мощность по блоку.

5. Определение количества запасов:

Количество запасов определялось как произведение объема на среднее содержание кварцита по блоку.

$$Q=V*d \quad (4)$$

где V – объем блока, м3; d – объемная масса руды, г/м3.

6. Определение запасов кварцита:

$$P=Q*C \quad (5)$$

Таблица 3 - Подсчет запасов кварцитов методом геологических блоков

| № блока | Кате-гория запасов | Пло-щадь блока, $м^2$ | Средняя мощность рудных тел по боку, м | Объем блока, $м^3$ | Объемный вес, $т/м^3$ | Запасы руды, т | Среднее содержа-ние полезного компонента в блоке, $т/м^3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | А | 20150 | 5,17 | 104175,5 | 2,49 | 259396,995 | 97,52 |
| 2 | В | 23369 | 4,05 | 94644,45 | 2,49 | 235665,681 | 97,68 |

# 3.ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

## 3.1 Мероприятия по охране недр и окружающей среды

На каждом предприятии в целях предотвращения несчастных случаев, в обязательном порядке должна создаваться группа по охране труда.

В соответствии с требованиями проводятся инструкции для персонала по технике безопасности.

Правила безопасности в соответствии с геологоразведочными работами;

1. Правила техники безопасности для автотранспортных средств;
2. Система охраны труда в соответствии с кодексом министерства геологии Республики Казахстан;
3. Правила техники безопасности по пожарной части;
4. Санитарные нормы;
5. Система безопасности труда.

Земли, которые относятся к участку Грунч-Булак, представляют пастбищные угодья без древесной растительности со средней мощностью гумусового слоя.

Сведения, которые представлены в землеустроительных службах ЮКО, почвы описываемой территории относятся к классу почв предгорно-пустынно-степным зонам, к типу сероземов, подтипу темных сероземов.

Поверхностных водоемов на территории участков не наблюдается.

Влияние технологии переработки кварцитов на окружающую среду заключается в выбросе кварцевой крошке разной фракции. Если учитывать то, что район представляет площадь развития кварцевых песков, то выбросы нескольких тонн кварцевой пыли в течении нескольких тонн не повлияют на состояние природы.

Когда работник поступает на работу, для него проводится обучение и проверка знаний. Лица при поступлении на горные работы, проходят трех дневное обучение по технике безопасности. К управлению автотранспортными средствами допускаются те работники, которые прошли специальное обучение и имеют допуск на право управления данной техникой.

В путевом листе должна присутствовать отметка о пригодности транспорта для перевозки людей, также лица, которые несут ответственность. Ими могут быть: оператор, бригадир по салону на каждый рейс.

## 3.2 Мероприятия по технике пожарной безопасности

Все участки обеспечены средствами пожаротушения согласно нормам. Каждый сотрудник должен ознакомиться с правилами пожарной безопасности и действиями на случай, если возникнет пожар.

## 4. СМЕТНАЯ ЧАСТЬ

Расчет эффективности ГРР производится по формуле:

Э=К/З

Где Э является эффективностью капиталовложений (тенге)

З-это объем полезных ископаемых (тонна)

Э=19140038,16/259396,995=73,7866611 (тенге)

На сегодняшний день 1 тонна кварцитового песка расценивается в 50000 тенге.

По результатам расчетов заметно, что 1 тонна данного материала составляет 73000 тенге. Исходя из этого можно сделать вывод, что прибыль с данного месторождения составит ~ 23000тг за тонну.

Таблица 4 - Сводный расчет сметной стоимости ГРР (форма СМ-2)

| №№П/П | Наименование видов работ | Ед.изм | Объем работ | Сметная стоимость единицы работ, тенге | Общая сметная стоимость единицы работы в тенге |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **А** | **Собственно ГРР** | | | | |
| **I** | *Проектирование и предполевая подготовка* | мес. | 1 мес. | 800250 | 880250 |
| **II** | *Полевые работы* | | | | |
| 1 | Поисковые маршруты | П.км | 50 | 137 338 | 686690 |
| 3 | Проходка канав | п.м. | 184,2 | 8100 | 1492020 |
| 4 | Крепление шурфов | п.м. | 287,75 | 27220 | 7832555 |
| 5 | Проходка шурфов | п.м. | 287,75 | 13031 | 3749670,25 |
| | Расчистки | | 4 | 10 200 | 40800 |
| 5 | Колонковое бурение глубиной до 100 м и до 76 мм | п.м. | 100 | 30080 | 3008000 |
| | *Геофизические исследования в скважинах* | | | | |
| 5 | Инклинометрия | п.м. | 100 | 2500 | 250000 |
| 5.1 | Кавернометрия | п.м. | 100 | 2500 | 250000 |
| 5.2 | Радиометрические исследования | | 100 | 5000 | 500000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Опробованиеие* | проба | 10 | 2862 | 28620 |
| 6.0 | Радиометрическое опробование | проба | 10 | 36011 | 360110 |
| 6.1 | Отбор проб из скважин для химических исследований | проба | 2 | 2086,2 | 4172,4 |
| 6.2 | Отбор проб для спектрального анализа | проба | 152 | 1600 | 243200 |
| 6.3 | Отбор проб для минерально-петрографических исследований | проба | 152 | 1600 | 243200 |
| 6.4 | Отбор групповых проб | проба | | | 18689037,65 |
| 6.5 | **Итого полевых работ** | | | | 65686,33 |
| | *Организация полевых работ (1,0 % от строки итого полевых работ)* | | | | 181951,15 |
| | *Ликвидация полевых работ (2,7 % от сткори итого полевых работ)* | | | | 37443761,63 |
| III | *Лабораторные работы* | анализ | 100 | 1000 | 100000 |
| IV | Спектральный анализ | анализ | 152 | 2000 | 304000 |
| V | Химический анализ | анализ | 152 | 16,337 | 2483,224 |
| 7.1 | Групповой анализ | анализ | 152 | 6000 | 912000 |
| 7.2 | Внутренний контроль | анализ | 38 | 15000 | 570000 |
| 7.3 | Внешний уонтроль | анализ | 38 | 16337,6 | 620828,8 |
| 7.4 | Арбитражный контроль | анализ | 38 | 2500 | 95000 |
| 7.5 | **Итого лабораторных работ** | | | | 2604312,024 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7.6 | *Камеральные работы (30 % от строки итого полевых работ)* | | 48 | 2500,6 | 120028,8 |
| | | | | | |
| | **Итого собственно ГРР** | | | | 4922169,624 |
| VII | **Сопутствующие работы** | | | | |
| 9.1 | Временное строительство (10 % от итого полевых работ) | тенге | | | 1868903,765 |
| 9.2 | Транспортировка грузов и персонала (6 % от итого временного строительства и полевых работ) | тенге | | | 1233476,485 |
| 9.3 | Полевое довольствие (11 % от строки итого собственно ГРР) | тенге | | | 541438,6586 |
| 9.4 | Производственные командтровки (2,7 % от итого полевых работ) | тенге | | | 504604,0166 |
| 9.5 | Рецензии, консультации (2 % от строки итого собственно ГРР) | тенге | | | 98443,39248 |
| 9.6 | Резерв (10 % от строки итого собственно ГРР) | тенге | | | 492216,9624 |
| 9.7 | Охрана окружающей среды (5 % от строки итого полевых работ) | тенге | | | 934451,8825 |
| | *Оплата труда* | | | | |
| 10.1 | Геологическая документация канав при глубине от 1,5 до 3 м | 100 м | 168 | 200460 | 400920 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.2 | Геологическая документация шурфов при глубине более 5 м | 100 м | 97 | 400559 | 321559 |
| 10.3 | Документантация керна горных пород в кернохранилищах | 100м | 5 | 99224 | 496120 |
| 10.4 | Составление отчетов и разработка проектов | мес | 31 | 150116 | 4653596 |
| 10.4 | Геологическая документация керна горных работ | 100 м | 79,8 | 310710 | 621420 |
| | **Итого сопуствующие работы** | тенге | | | 12167150,16 |
| | **Всего по смете** | тенге | | | 17089319,79 |
| | **НДС 12 %** | | | | 2050718,374 |
| | **Всего с учетом НДС** | | | | 19140038,16 |

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для выполнения данного дипломного проекта были изучены данные геологоразведочных работ прошлых лет. Район проектных геологоразведочных работ расположен на территории Кызыгурсткого района Южно-Казахстанской области. Объектом является месторождение кварцитов Грунч-Булак.

Кварциты данного месторождения используются для получения ферросилиция.

В ходе геологоразведочных работ были изучены условия залегания тел полезного ископаемого (по простиранию, падению, мощности).

Месторождение Грунч-Булак имеет простое строение, исходя из этого его можно отнести к 1-й группе сложности. Потому, подсчет запасов производился по категориям А и В.

Подсчет запасов производился методом геологических блоков. После произведения подсчета можно подвести следующий итог:

-Запасы кварцитов по категории А: 259396,995 тонн

-Запасы кварцитов по категории В: 235664,681 тонн

Также был запланирован ряд горнопроходческих работ, а именно: шурфы, которые имеет суммарный объем 157,25м$^3$.

Целью проведения разведочных работ было определение рентабельности месторождения. На основе полученных результатов по подсчету запасов и анализе экономических затрат на его разведку, месторождение пригодно для дальнейшего промышленного освоения.

При разработке дипломного проекта были закреплены все знания, полученные при прохождении курса. На практике закреплены умения оконтуривания рудных тел, подсчет запасов, планирование горных выработок и скважин с учетом их технической необходимости.

На сегодняшний день 1 тонна кварцитового песка расценивается в 50000 тенге. Исходя из данной расценки, можно сделать вывод, что месторождение является экономически рентабельным и выгодным для разработки.

По всем полученным данным был разработан «Проект на разведку кварцитов Грунч-Булакского месторождения». Данный проект закрепил все знания, которые были получены в ходе обучения. Были закреплены навыки подсчета запасов, оконтуривания рудного тела, планирования горных выработок с учетом актуального программного обеспечения.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбов М. Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М. "Недра", 1975.

2. Борзунов В.М. Поиски и разведка месторождений минерального сырья для промышленности строительных материалов. М. "Недра", 1977.

3. Борзунов В.М. Разведка и промышленная оценка месторождений нерудных полезных ископаемых. М. "Недра", 1982.

4. Борзунов В.М. Поиски и разведка месторождений нерудного металлургического сырья. М. "Недра", 1980.

5. Геологическая Карта Казахской ССР, Южно-Казахстанская серия, Министерство геологии Казахской ССР, К-43-Б, 1977.

6. Геологическая Карта СССР, К-43-XVI, Министерство геологии СССР, 1959.

7. Гидрогеологическая карта СССР, К-43-XVI, Министерство геологии СССР, 1966.

8. А.П.Соловов. «Справочник по геохимическим поискам полезных ископаемых.» М. «Недра», 1990 г

9. Абрамович И.И., Березкина Л.И., Будько В.М., Бурдэ А.И., Бурков Ю.К., Васильева В.И., Высоцкая Г.В., Гальперов Г.В., Гендлер В.Е., Доливо-Добровольский А.В., Кумпан А.С. «Методическое руководство по геологической съемке масштаба 1:50000». М. «Недра», 1974 г., 519 стр.

10. Байбатша А. Б. Геология месторождений полезных ископаемых: Учебник. – Алматы: КазНТУ, 2008. – 368 с.

11. Асанов М.А., Кадыкова М.Б. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Методические указания по составлению курсового проекта – Алматы: КазНТУ, 2012. – 26 с.

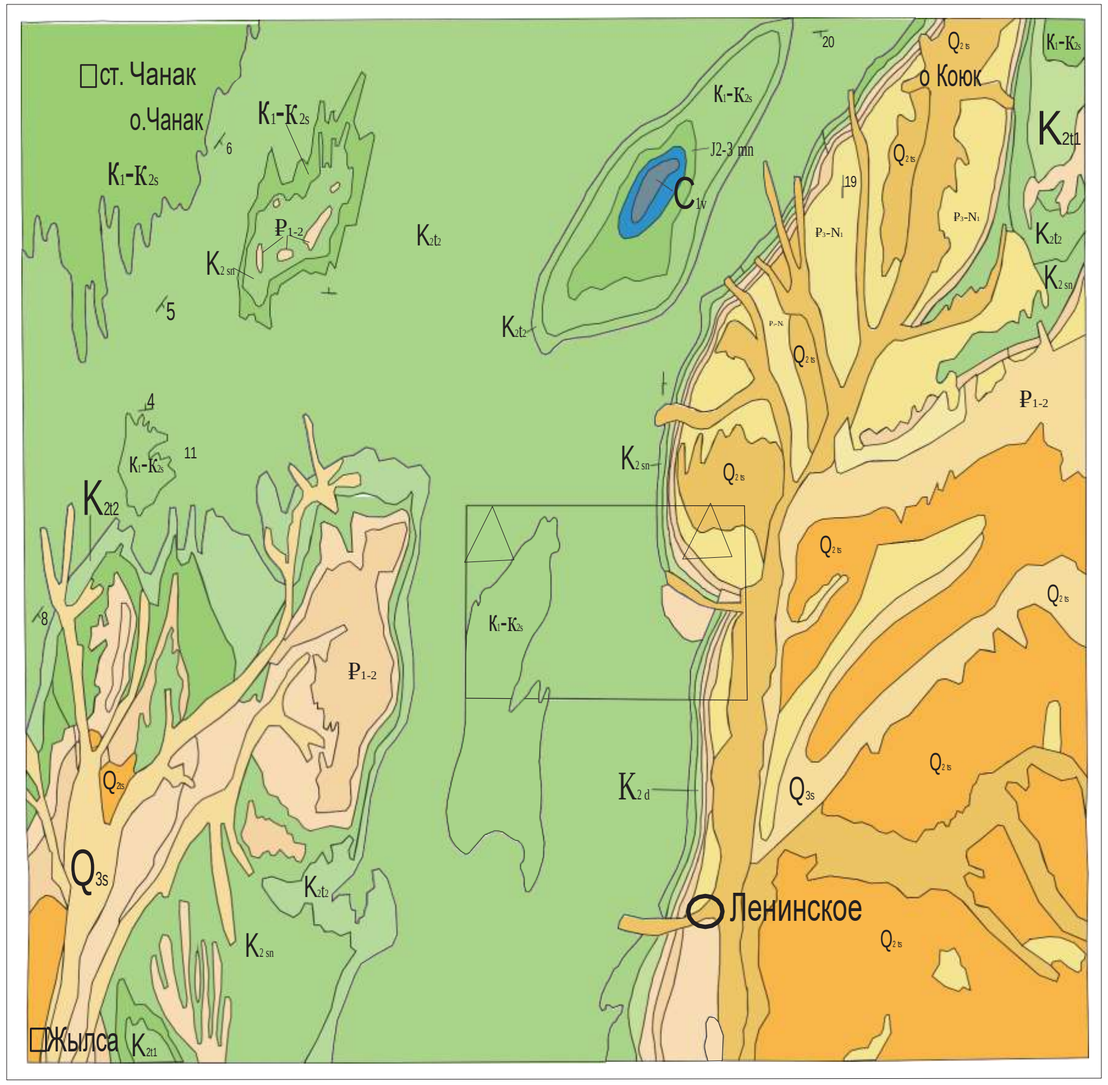
12. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала. СТ КазНИТУ им. К.И. Сатпаева. – Алматы 2017. – 47с.

# Приложение А

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГРУНЧ-БУЛАК

## СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

| Система | Отдел | Ярус | Индекс | Колонка | Мощность,м | Характеристика пород |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Четвертичная | Верхне современ ный | | $Q_{3-4}$ | | 100 | Галечники, пески, супеси,лессовидные суглинки |
| | Средний | | $Q_2$ | | 80 | Лессовидные суглинки с галечниками в основании |
| | Нижний | | $Q_1$ | | 135 | Конгломераты, уплотненные суглинки |
| Неогеновая | Плиоцен | | $N_2$ | | 90 | Бурые глины, конгломераты, супеси |
| | Миоцен | | $N_1$ | | 160 | Полевые известняки, глины, конгломераты , |
| Палеогеновая | Олигоцен | | $P_3$-$N_1$ | | 1150 | Малиновые красно-бурые глины, сменяющиеся выше толщей переслаивающихся косослоистых песчаников, конгломератов, гравелитов, глин и мергелей |
| | Эоцен | | $P_{1-2}$ | | 160 | Голубоватые глины, кварциты, белые кварцево-слюдистые пески, зеленые глины с зубами акул, спорами и пыльцой |
| | Палеоцен | | $P_1$ | | 5 | Известняки |
| Меловая | Верхний | Датский | $K_{2d}$ | | 15-40 | Красные глины,скорлупа яиц динозавров |
| | | Сенонский | $K_{2sn}$ | | 100-170 | Известковистые песчаники, алевролиты, глины, известняки |




1:200000
в 1 сантиметре 2 километра
5 4 3 2 1 0 5 10км

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Четвертичная система
- $Q_{3g}$ Современный отдел. Голодностепский комплекс-конгломераты, галечники, гравий, суглинки, лессы
- $Q_{3ts}$ Современный отдел. Ташкентский комплекс-галечники, конгломераты, глины, мергели

Палеоген-неогеновая система
- $P_3$-$N_1$ Верхний олигоцен-миоцен. Песчаники, алевролиты, глины, мергели
- $P_{2-3}$ al-bb Верхний эоцен-нижний олигоцен. Алайские, туркестанские ханабадские слои. Песчаники, глины, мергели, известняки
- $P_{1-2}$ bh-sz Бухарские и сузакские слои. Песчаники, глины, мергели, известняки

Меловая система
- $K_{2d}$-$P_1$ Верхний мел,датский ярус-нижний палеоцен. Глины, алевролиты, гипсы, ангидриты морские
- $K_{2sn}$ Меловая система, сенонский надъярус Песчаники, мергели, известняки
- $K_{2t2}$ Меловая система. Туронский ярус-верхний подъярус. Песчаники, алевролиты, глины, известняки
- $K_{2t1}$ Меловая система. Туронский ярус - нижний подъярус. Конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, глины
- $K_1$-$K_{2s}$ Меловая система.Нижний отдел и сеноманский ярус. Песчаники, пески, алевролиты, глины, мергели, известняки
- $K_{1n}$ Меловая система, неоком. Глинистые известняки, мергели глины, алевролиты, песчаники

- J2-3 mn Юрская система. Средний-верхний отделы. Мансутинская свита. Глины, алевролиты, линзы бокситов, песчаники
- $C_{1v}$ Каменоугольная система, визейский ярус. Известняки
- Контрактная территория
- Участок работ

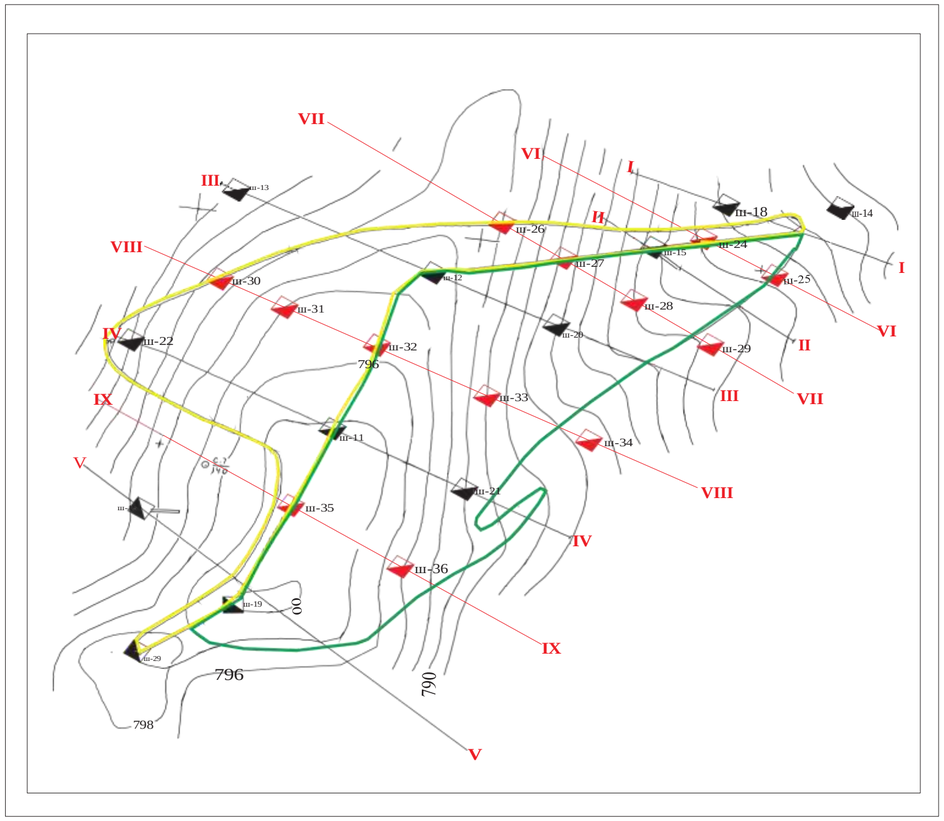
| Должность | ФИО | Подпись | Дата | Дипломный проект | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Выполнила | Меньшова А.А | | | Геологическая карта раона месторождения Грунч-Булак | Вид чертежа | Масштаб |
| Руководитель | Омарова Г.М. | | | | | 1:200000 |
| Консультант | Омарова Г.М. | | | | Лист | Листов |
| Рецензент | | | | | | |
| Зав.Кафедрой | Бекботаева А.А | | | | | |
| Нормоконтролер | Асубаева С.К. | | | Геологическая разведка месторождения Грунч-Булак на кварциты | КазНИТУ им. К.И.Сатпаева Кафедра ГСПиРМПИ | |

Приложение В

# Геологическая карта и схема блокировки и категоризации запасов

Месторождения Грунч-Булак (восточный)

Масштаб 1:200

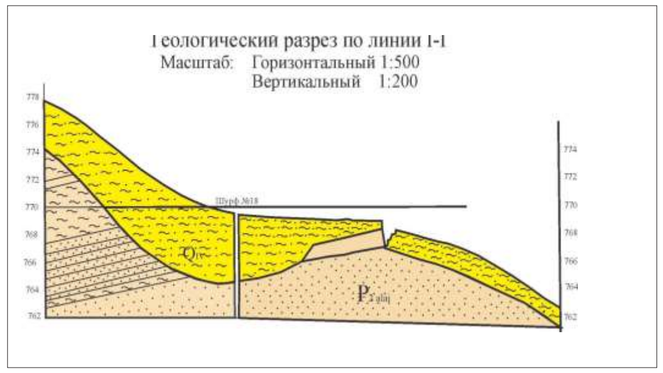


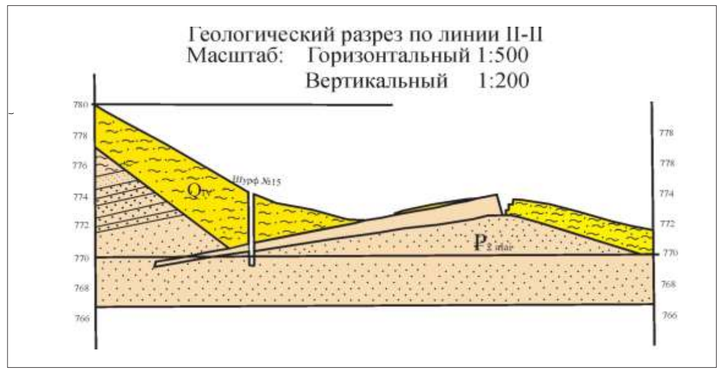

## Условные обозначения

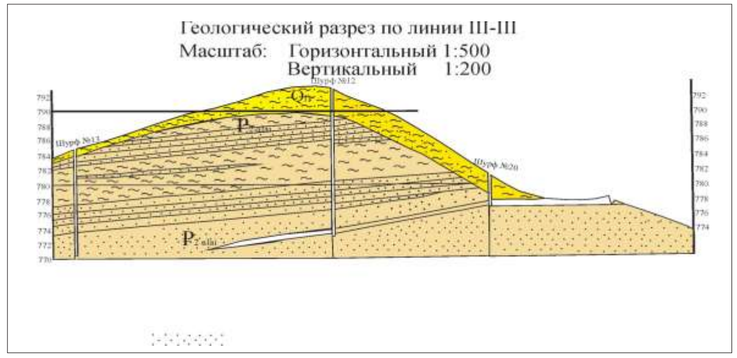
- Шурфы
- Канавы
- Пройденные профиля
- Проектные профиля
- Глина
- Лессовидные суглинки с галечниками в основании
- Галечники
- Пески
- Кварциты
- Запасы категории А
- Запасы категории В

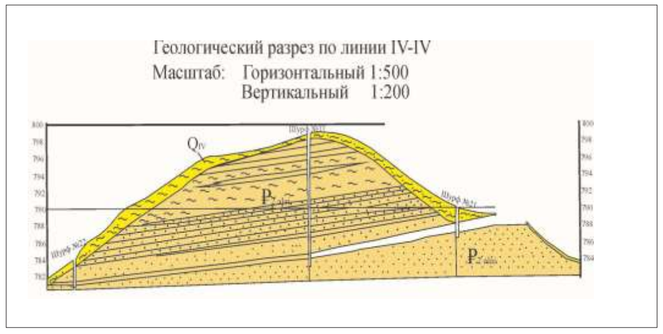
## Геологические разрезы

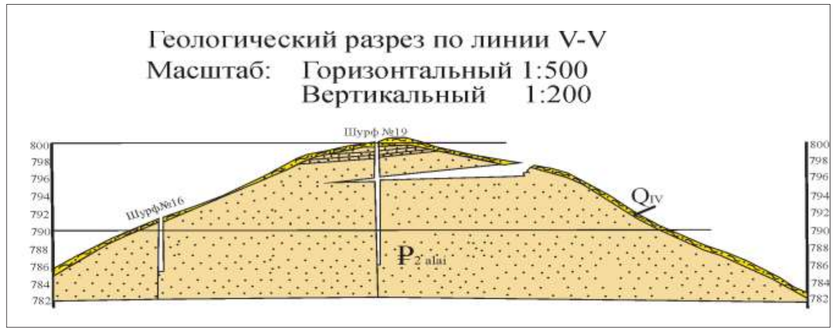
Масштаб 1:200



**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:** Меньшова Анастасия Александровна

**Название:** Проект на геологическую разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов

**Координатор:** Гульнара Омарова

**Коэффициент подобия 1**: 1.88

**Коэффициент подобия 2**: 0.0

**Замена букв:** 2

**Интервалы**: 0

**Микропробелы**: 0

**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:** Меньшова Анастасия

**Название:** Проект на геологическую разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов

**Координатор:** Гульнара Омарова

**Коэффициент подобия 1**: 1.88

**Коэффициент подобия 2**: 0.0

**Замена букв:** 2

**Интервалы**: 0

**Микропробелы**: 0

**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.

Дата
16.05.2020

_____
Подпись заведующего кафедрой

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**
*Дипломный проект допускается к защите.*
16.05.2020

_____
Дата Подпись заведующего кафедрой

# ОТЗЫВ
# НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломный проект Меньшовой Анастасии

Специальность 5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Тема: «Проект на разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов»

Дипломный проект состоит из введения, заключения и 4 глав.

В основу выполнения данного дипломного проекта были положены материалы по данным предварительной разведки на добычу кварцитов Грунч-Булакского месторождения для производства ферросилиция.

Целью дипломного проекта является установление промышленной ценности месторождения Грунч-Булак с применением подсчета запасов

Месторождение Грунч-Булак имеет простое геологическое строение, исходя из этого его отнесли к 1-й группе сложности, поэтому подсчет запасов производился по категориям А и В методом геологических блоков.

Были запроектированы горнопроходческие работы, лабораторные работы. Целью проведения разведочных работ было определение рентабельности месторождения. На основе полученных результатов по подсчету запасов и анализе экономических затрат на его разведку, было определено, что данное месторождение пригодно для дальнейшего промышленного освоения.

При выполнении дипломного проекта Меньшова Анастасия смогла показать свои знания полученные в стенах университета и с достоинством применить их в данной работе.

Тема дипломного проекта раскрыта полностью и составлена в соответствии со всеми требованиями.

Дипломный проект Меньшовой Анастасии может быть рекомендован к защите с заслуженной высокой оценкой, с присвоением ей степени бакалавра по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

**Научный руководитель**
Сениор-лектор, доктор PhD,
(должность, уч. степень, звание)
_____Омарова Г.М.
«_20» _____мая___2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

# РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект

**Меньшовой Анастасии Александровны**

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

На тему: «Проект на разведку Грунч-Булакского месторождения кварцитов»

Выполнено:
а) графическая часть на __2__ листах
б) пояснительная записка на __39__ страницах

## ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Дипломный проект Меньшовой А.А. посвящен изучению Восточного фланга месторождения Грунч-Булак, а также составлению и обоснованию методики геологоразведочных работ с последующим подсчетом запасов полезного ископаемого.

Проведение геологической разведки месторождения Грунч-Булак заключается в том, что при выполнении предварительной разведки были не полностью изучены характеристики месторождения и подсчет запасов был проведен поверхностно на всей площади месторождения. По этой причине проведение геологической разведки и определения прироста полезного ископаемого наиболее перспективной восточной части месторождения является актуальной и экономически важной для данного региона.

Работа состоит из Введения, 4-х глав, заключения и двух графических приложений.

В первой и второй главах автором дипломного проекта описал общие сведения о территории исследований, выполнил анализ и оценка ранее проведенных разведочных работ на данном месторождении, сделаны выводы.

Геологический очерк, а именно: описание влияния тектоники на образование месторождения. Также были представлены горнотехнические характеристики.

Данные главы обосновывают выбор методики и объемов проектируемых работ с экономической и геологической точки зрения.

В третьей главе предоставлена полная методика проведения проектируемых работ. Которая включает в себя: проектировку геолого-съемочных работ, геохимические исследования площади месторождения, выбор горнопроходческих работ на основе особенностей месторождения и экономической целесообразности их проходки, а также сопровождающие данные работы геофизические исследования, представлены необходимые для данного вида полезного ископаемого виды опробования и последующие лабораторные исследования.

В данной главе также предоставлен подсчет запасов, освещена вся методика, начиная от выбора метода геологически обоснованного оконтуривания рудных тел и распределения запасов по кондициям и заканчивая определением запасов кварцита как в блоках, так и во всем выбранном для подсчета запасов контуре.

Пятая глава посвящена описанию сопутствующих разведке техник безопасности и охраны окружающей среды.

В заключающей четвертой предоставлен сводный расчет сметной стоимости ГРР на основе современных цен на работы. Также представлен расчет эффективности ГРР полностью отражающий необходимость и прибыль от проведения работ.

В заключении освещены достигнутые цели и задачи, поставленные перед студентом.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

**Оценка работы**

Основной задачей дипломного проекта является проектирование разведочных работ позволяющие провести дальнейший подсчет запасов по категориям А+В на восточном участке месторождения Грунч-Булак и определение рентабельности данного месторождения к промышленному освоению и определить прирост запасов.

Запроектированные работы позволили в полной мере достичь поставленных перед студентом задач. Изучение данных позволило оконтурить данный участок, произвести подсчет полезных ископаемых и выявить экономическую эффективность проведения работ.

По итогам просмотра представленного дипломного проекта, делаю вывод о подготовленности студента к самостоятельной исследовательской и аналитической работе с дальнейшим совершенствованием знаний и навыком. Выполненная работа характеризует Меньшову А.А. как сложившегося специалиста, владеющего широким набором компетенций. Работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к дипломным проектам и оценивается на 97 % «отлично», а Меньшова А.А. заслуживает присвоения степени бакалавра.

**Рецензент**

Заведующий лабораторией редких и редкоземельных металлов,
Института геологических наук им. К.И. Сатпаева,
PhD

_____ Тогизов Куаныш Серикханович

«___» _____ 2022 г.