

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
Комитет геологии
Товарищество с ограниченной ответственностью
«SENIM GOLD»**



Аязбаев Е.К.
2023 год

**ПЛАН РАЗВЕДКИ
ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ
на участке недр 37 блоков по лицензии
№1854-EL от «29» сентября 2022 года
в Алматинской области Республики Казахстан**

**г. Астана
2023г**

«План разведки твердых полезных ископаемых на участке недр 37 блоков по лицензии №1854-EL от «29» сентября 2022 года в Алматинской области выполнен ТОО «QAZ Augur» в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и заданием на проектирование.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Ответственный исполнитель /
Горный инженер-геолог

Т. Калиев

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ	6
СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	7
СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ	8
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	9
1. ВВЕДЕНИЕ	10
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	13
2.1. Географо-экономическая характеристика района.....	13
2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	15
2.2.1. Гидрогеологические особенности района работ	15
2.2.2. Инженерная геология	17
2.3. Геолого-экологические особенности района работ	18
3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА.....	20
3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований	20
3.1.1. Геолого-геофизическая изученность	20
3.1.2. Геохимическая изученность и шлиховое опробование	24
3.2. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки	30
3.2.1. Стратиграфия	30
3.2.2. Интрузивные образования	56
3.2.3. Метаморфические и метасоматические породы	61
3.2.4. Тектоника.....	63
3.2.5. Геоморфология.....	66
3.3. Металлогения и полезные ископаемые	68
3.3.1. Металлометрическая съемка и выделение геохимических ореолов .	70
3.3.2. Перспективные участки	71
4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	83
4.1. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта	83
4.2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения ...	84

4.3. Основные методы их решения	84
4.4. Сроки завершения работ	84
5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ	85
5.1. Геологические задачи и методы их решения.....	85
5.2. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ	85
5.2.1. Подготовительный период и проектирование	85
5.2.2. Организация полевых работ и ликвидация	86
5.2.3. Полевые работы	87
5.2.4. Геологическое картирование	88
5.2.5. Топографо-геодезические работы.....	88
5.2.6. Геохимические работы.....	89
5.2.7. Геофизические работы	89
5.2.8. Буровые работы.....	92
5.2.9. Горные работы	93
5.2.10. Опробование.....	94
5.2.11. Обработка геологических проб	96
5.2.12. Геологическое сопровождение горных и буровых работ.....	99
5.2.13. Экологические и природоохранные мероприятия	100
5.2.14. Камеральные работы	100
5.3. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ (ГИС).....	101
5.4. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических исследований	101
5.5. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно- аналитических исследований.....	101
анализ	102
5.6. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований	103
5.7. Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ	103
5.8. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ	104
5.8.1. Временное строительство, связанное с производством работ	104

5.8.2	Транспортировка грузов и персонала	104
5.9	Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ по годам 105	
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	108
6.1.	Общие положения, перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья	108
6.2.	Мероприятия по промышленной безопасности	109
6.3.	Мероприятия в области пожарной безопасности.....	111
6.4.	Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия .	112
6.5.	Охрана труда, медицинское обслуживание	113
7.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	114
8.	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	116
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	117
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ.....	119
	Приложение 1	120
	Приложение 2	123

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№	Наименование рисунка	Стр.
1	2	3	4
1	Рис. 1	Обзорная карта района работ Масштаб 1:500 000	14
2	Рис. 2	Схема обработки бороздовых проб	97
3	Рис. 3	Схема обработки керновых проб	98

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№№ п/п	№№ таблиц	Наименование таблицы	стр
1	2	3	4
1	табл. 1	Геохимический потенциал по аномалиям предшественников	10
2	табл. 1.1	Географические координаты лицензионной территории	12
3	табл. 2	Географические координаты Блоков	83
4	табл. 3	Объемы химико-аналитических работ	102
5	табл. 4	Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ на лицензионной площади	105

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ прил.	Наименование таблиц и приложений	стр
1	2	3
1	Геологическое задание	120
2	Лицензия на разведку ТПИ №1854-EL от 29 сентября 2022г.	123

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Порядковый номер приложения	Название чертежей	Количество листов
1	2	3
1	Обзорная схема площади работ Масштаб 1:100 000	
2	Геологическая карта лицензионной площади Масштаб 1:50 000	1
3	Карта полезных ископаемых на основе геологической карты лицензионной площади Масштаб 1:50 000	1
4	Геологическая карта западной части лицензионной площади Масштаб 1:10 000	1
5	Схематическая геоморфологическая карта Масштаб 1:200 000	1
Всего 5 графических приложений на 5 листах. Все несекретно.		

1. ВВЕДЕНИЕ

ТОО «SENIM GOLD» (далее – Недропользователь), является обладателем Лицензии №1854-EL от «29» сентября 2022 года (далее – Лицензия) (см. текстовое приложение - 2). Юридический адрес Недропользователя: Республика Казахстан, г. Астана, район Алматы, ул. Жүмекен Нәжімеденов, дом 20.

Лицензия №1854-EL от «29» сентября 2022 года, выдана на разведку твердых полезных ископаемых, сроком на 6 последовательных лет, с момента регистрации Лицензии.

Настоящий план разведки разработан в соответствии со статьёй 196 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и инструкцией по составлению плана разведки утверждённым совместным приказом министра по инвестициям и развитию от 15.05.2018 г. За №331 и министра энергетики от 21.05.2018 г. за №198, также в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан, и Геологическим заданием (см. текстовое приложение - 1), утвержденным директором ТОО «QAZ Aurum».

Одним из важных обоснований начала поисковых и геологоразведочных работ на данной лицензионной площади послужил анализ исторических данных (отчеты предшественников), на основе формирования геоинформационного-проекта в программе ArcGis, которая сориентировала, во-первых, на местоположении лицензионной площади и детальных перспективных участков (рудопроявлений) попадающих на нее, во-вторых, по векторизованным растровым графическим изображениям (геологические карты, карты полезных ископаемых и т.д.) была проведена оценка перспективности на золото, медь, свинец, цинк и др. полезных ископаемых. По вторичным ореолам геохимических работ и по первичным ореолам горнопроходческих работ (канавы) был получен положительный потенциал на вышеуказанные полезные ископаемые (Таблица 1)

Таблица 1

Геохимический потенциал по аномалиям предшественников

ПИ	Масштаб	Аномалия	Количество аномалий	ГХ Потенциал, т	
				Q1	Q2
Cu	1:50 000	Alm_Cu_ano_01-06, 08, 11-12	8	13 158 000	26 312 000
	1:10 000	Alm_Cu_ano_m10_01-16	16	57 000	107 000
	Σ		24	13 215 000	26 419 000
Pb	1:50 000	Alm_Pb_ano_01	1	7 024 000	14 048 000
	1:10 000	Alm_Pb_ano_m10_01-34	34	266 000	521 000
	Σ		35	7 290 000	14 569 000
Zn	1:10 000	Alm_Zn_ano_m10_01-08	8	488 000	971 000
Ti	1:50 000	Alm_oreol_Ti_01-02	2	27 521 000	55 041 000
Au	1:10 000	Основные аномалии	63	6.42	12.84
		Совокупные мелкие аномалии	124	1.09	2.18
	Σ			7.5	15.0

Сформирована база данных горнопроходческих работ (канав), пройденных на рудопрооявлениях Альмерек и Нижнее Тасты. Данные по результатам анализа взяты из графических приложений предшественников. В канаве №9 аномальное содержание меди показало порядка 5.7%, свинца 5.7%, и цинка в канаве №18 0.8%.

Учитывая, показатели по геохимическому потенциалу и рудным пересечениям в канавах, лицензионная площадь перспективна на золото, медь, цинк, свинец, в частности участки Альмерек и Нижнее Тасты.

В административном отношении лицензионная площадь расположена в Жамбыльском районе Алматинской области в 80 км на северо-восток от г. Алматы. Ближайший населенный пункт село Кастек располагается в 14 км к северо-западу от центра лицензионной площади. Площадь участка недр по Лицензии составляет 93,1км², находится на стыке листов М-43-33-В и М-43-45-А масштаба 1:50 000.

Все тяжелые виды полевых геологоразведочных работ, а именно буровые и горные работы, а также площадные геофизические и геохимические работы, и маршрутные исследования, не связанные с нарушением земной поверхности, будут выполняться по всей лицензионной площади.

В структурно-формационном отношении лицензионная площадь участка разведки расположена в пределах Кастекского хребта на сочленении Кендыктасских и Заилийских структур.

Целевым назначением работ является коммерческое обнаружение месторождений золота, серебра, меди и других ТПИ, оценка ресурсов и запасов. Составление отчета о результатах ГРР.

Участок недр в соответствии с утвержденной Министром по инвестициям и развитию РК картой идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами (приказ №403 от 30 мая 2018 года) располагается на 37 блоках.

Настоящим планом разведки предусматривается комплекс геологоразведочных работ, включающий в себя поисковые маршруты, проходку канав, колонковое бурение, геохимические и геофизические работы, отбор проб, аналитические работы, технологические исследования, гидрогеологические исследования, камеральные работы и финансовые расчеты планируемых разведочных работ.

В таблице 1 приведены географические координаты площади Лицензии №1854-EL от «29» сентября 2022 года.

Таблица 1.1

Географические координаты лицензионной территории

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	43	2	0	76	3	0
2	43	2	0	76	5	0
3	42	59	0	76	5	0
4	42	59	0	76	10	0
5	42	56	0	76	10	0
6	42	56	0	76	8	0
7	42	57	0	76	8	0
8	42	57	0	76	6	0
9	42	56	0	76	6	0
10	42	56	0	76	0	0
11	43	0	0	76	0	0
12	43	0	0	76	3	0
Общая площадь 37 блоков – 93,1 (девяносто три целых одна десятая) км ²						

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1. Географо-экономическая характеристика района

Участок разведки расположен на площади листов К-43-33-В и К-43-45-А в восточной части Кастекского хребта Заилийского Алатау.

Район работ представляет собой горную местность с резко расчлененным рельефом и хорошо развитой гидрографической сетью. Основной геоморфологической единицей, определяющей рельеф этого района, является западная оконечность Заилийского Алатау и примыкающий к ней Кастекский хребет. Последний на севере отделяется от гор Сууктобе и хребта Жетыжол долиной рек Кастек-Каракуруз субширотного направления, а с юга - от Киргизского хребта, - долиной реки Чу. Для водораздельной части хребта характерно развитие высокогорного выравненного рельефа, представленного древними денудационными поверхностями. Склоны хребта крутые, скалистые и пересечены речной сетью узкими, часто каньонообразными долинами. Абсолютные отметки Кастекского хребта изменяются с запада на восток от 1800 до 3404 м. Относительные превышения колеблются от 300 до 800 м.

Гидрографическая сеть района густая, с глубоковрезанными речными долинами. Наиболее крупные реки - Чу с притоками Онарк-Бенеке, Карабулак, Малый Карабулак, Кастек (южный) и Каракуруз и водотоки бассейна реки Или - Кастек, Тасты, Аленк и Каракастек.

Ближайшими населенными пунктами являются села: Кастек, Каракастек, Сураншы Батыр, Бурган, расположенные соответственно в 7, 8, 10 и 12 км к северу и северо-востоку от водораздела Кастекского хребта. Недалеко от участка работ проходит асфальтированная дорога-автобан «Западный Китай и Западная Европа». В 40 км к северу проходит железнодорожная станция.

Район работ малонаселенный, сельскохозяйственный. Основное занятие населения - земледелие и животноводство. В летнее время на всех горных массивах производится выпас лошадей и овец близлежащими колхозами и совхозами Казахской и Киргизской союзных республик. В 5 км на юг от рамки планшета К-43-45-А находится действующий рудник Актюз и на западе в 50 км - Чернореченский известняковый карьер.

Климат района резко континентальный, умеренно влажный. Среднегодовая температура колеблется от +1 до -3°. Температура самого жаркого месяца (август) составляет +10°, при максимуме +26°, а самого холодного (январь) -12°, при минимуме -40°. Осадки выпадают, в основном в осенне-зимний период в виде дождя и снега. Годовое количество осадков составляет 734-754 мм. Снег ложится в конце октября и сходит в конце апреля.

Растительность в районе довольно скудная. Долины, сухие русла и склоны гор покрыты низкорослой травой и кустарником. Хребет Кастек лишен древесной растительности. Лишь в отдельных местах долины реки Каракастек произрастает тальник и боярка и в долине реки Каракунуз - урюк и дикая яблоня.

Климат и рельеф обусловили своеобразие почвенного покрова, растительности и животного мира. Из почв широкое развитие получили горные, горно-луговые и каштановые. В руслах крупных логов развиты отложения временных потоков, представленные песками и гравием.

Животный мир района очень беден. Из животных обитают барсуки, сурки, волки, лисы и косули, из птиц - кеклики, коршуны и беркуты.

Обзорная карта района работ Масштаб 1:500 000

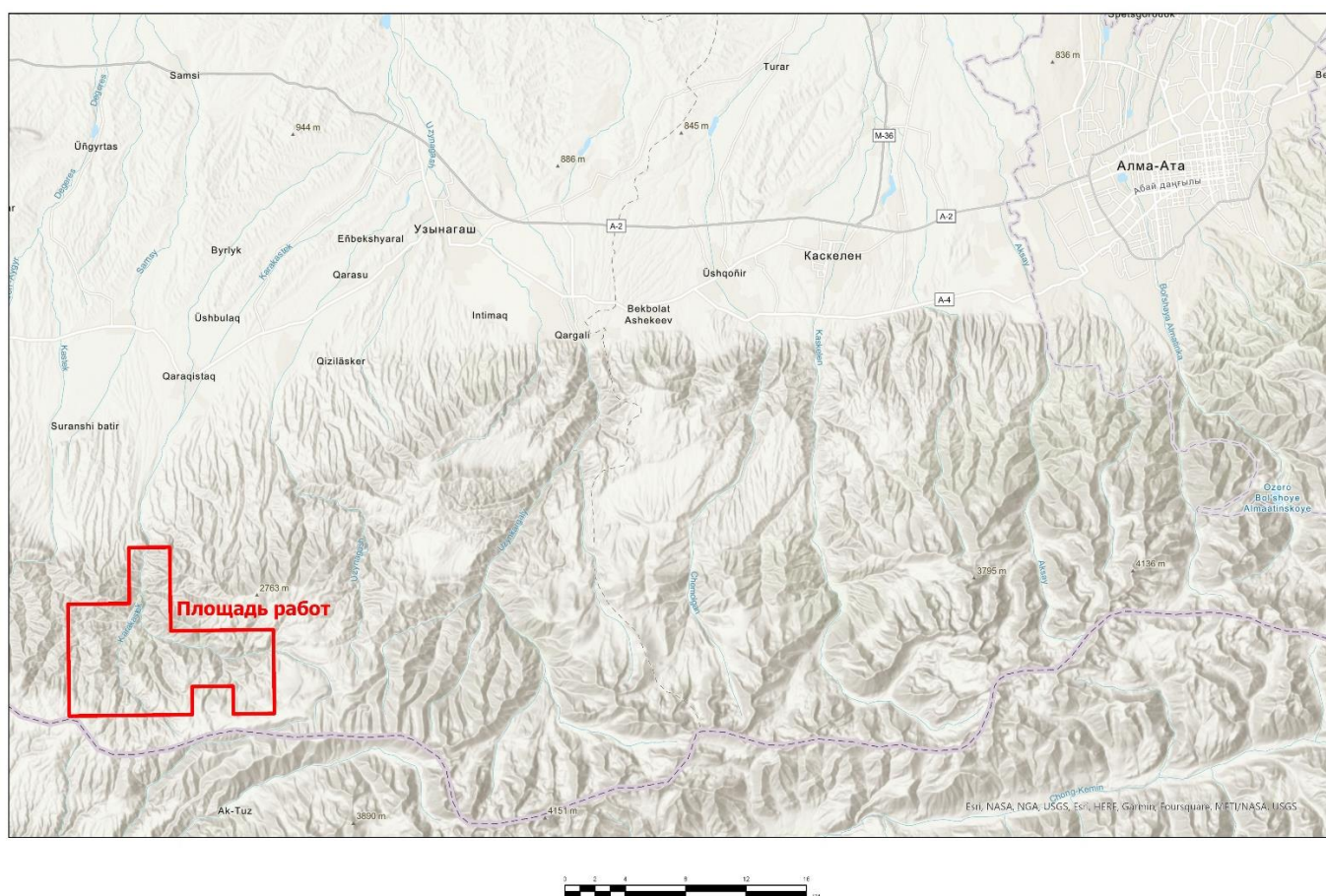


Рис. 1 Обзорная карта района работ

2.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

2.2.1. Гидрогеологические особенности района работ

Гидрогеологическая характеристика района приводится на основании наблюдений, сделанных в процессе полевых работ Кастекского поисково-съёмочного отряда.

В процессе полевых работ было обследовано и опробовано 60 наиболее крупных и геологически важных источников, на которых производились наблюдения и взяты гидрогеологические пробы

Из каждого источника отбиралось по четыре пробы:

- a) На химический анализ;
- b) На уран;
- c) На полиметаллы;
- d) На сухой остаток.

На исследованной территории выделяются три типа основных вод:

- Трещинные воды коренных пород;
- Флювиогляциальные воды;
- Воды рыхлых отложений.

Трещинные воды коренных пород

Значительная часть источников приурочена к зонам тектонических нарушений, из которых проанализировано 39 водопунктов.

Основную роль в водоснабжении района играют трещинные воды коренных пород, питание которых происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

На участках с резко расчлененным рельефом выходы подземных вод на поверхность фиксируются, главным образом, в виде многочисленных ключей у подножья сопок.

На выравненных участках со слабо расчлененным рельефом и небольшими относительными превышениями источники встречаются гораздо реже и выходы подземных вод, обычно, фиксируются в виде заболоченных участков.

По условиям залегания, циркуляции выделены следующие типы трещинных вод:

- Воды метаморфических пород;
- Воды магматического комплекса;
- Воды осадочно-туфогенных пород.

Воды метаморфических пород

Метаморфические породы архея пользуются ограниченным распространением в районе работ, сложена центральная часть хребта Заилийского Алатау. Морфологически площадь распространения пород архея в исследованном районе представляет собой северный склон хребта, расцеленный системой ручьев и хребтов. Родники, связанные с этим комплексом, приурочены к тектоническим нарушениям и трещинам, последние образовались в результате динамометаморфизма и процессов выветривания. Всего на исследованной площади зафиксированы 4 источника этого типа. Дебит их не велик, колеблется от 0.5 до 1 л/сек и изменяется в зависимости от выпадения атмосферных осадков. Температура вод даже в жаркие месяцы не поднимается выше 6°C. Вода чистая, прозрачная, без запаха, приятная на вкус. Жесткость вод колеблется от 1.5 до 3 мг/экв. По химическому составу воды Архея относятся к гидрокарбонатно-кальциево-натриевым и гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым. Сухой остаток этих вод изменяется от 0.143 до 0.155 г/л.

Воды магматического комплекса

Магматические породы пользуются широким распространением в районе работ. Ими сложен северный склон хребта Заилийского Алатау. С поверхности породы имеют трещины отдельности и трещины кливажа. Воды этого комплекса связаны с трещинами, которые образовались в результате остывания магмы и обновления тектонических нарушений. Наличие трещин создает благоприятные условия для инфильтрации вод. Питание родников осуществляется за счет атмосферных осадков.

На площади распространения магматических пород опробовано 25 родников, дебит их колеблется от 1 до 2.5 л/сек, температура от 5 до 7°. Вода чистая, без запаха, пригодная для питья. Степень минерализации изменяется от 0.067 до 0.178 мг/л. Общая жёсткость изменяется от 1 до 3.6 мг/экв. По хим. составу воды относятся к гидрокарбонатно-кальциево-магниевым.

Воды осадочно-туфогенных пород

Осадочно-туфогенный комплекс занимает подчиненное положение по сравнению с магматическим. Вода этого комплекса циркулирует по трещинам, образовавшимся в результате дизъюнктивных и пликтивных нарушений. По трещинам циркулируют чистые, прозрачные, приятные на вкус воды с дебитом от 0.5 до 4 л/сек с температурой от 5 до 10°C. Всего опробовано 15 родников этого типа. Все источники, нисходящие по питьевым качествам, трещинные воды этого комплекса являются лучшими. По химическому составу воды этого комплекса относятся к гидрокарбонатно-кальциевым.

Воды флювиогляциальных отложений

Воды флювиогляциальных отложений развиты на юге планшетов К-43-45-Б-а,б. В морфологическом отношении эта область захватывает альпийский высокогорный слаборасчлененный рельеф, граничащий с областью современного оледенения. Родники, приуроченные обычно к конечным моренам, часто дают начало истоков рек.

Все воды гидрокарбонатно-кальциевые, являются самыми пресными в комплексе подземных вод района.

Общая минерализация этих вод не превышает 130 мг/л и жесткость до 2,5 мг/эquiv. Дебит родников до 1,5-2 л/сек.

Воды рыхлых отложений

Всего в районе работ зафиксировано 9 родников этого комплекса, приуроченные к флювиогляциальным и аллювиально-делювиальным образованиям. Дебит источников изменяется от 0.5 до 2 л/сек. Вода чистая, прозрачная, пригодная для питья. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевым. Питание вод района осуществляется за счёт выпадения атмосферных осадков. В течение года атмосферные осадки выпадают неравномерно. Наибольшее пополнение запасов грунтовых вод приходится на весну и лето, когда таяние снега и выпадение атмосферных осадков достигает максимума.

Дебит родников от 0,1 до 2-х л/сек, жесткость $\frac{3}{4}$ мг-эquiv/л. Содержание урана составляет $0.65 \cdot 10^{-5} - 3.2 \cdot 10^{-5}$ мг/л, спектральный анализ сухого остатка проб воды показал наличие свинца до 0,02 мг/л, никеля до 0,1 мг/л, меди до 0,01 мг/л, молибдена до 0,003 мг/л.

Таким образом, все воды описываемого района по температуре относятся к холодным, по общей минерализации - к пресным, по химическому составу к гидрокарбонатно-кальциево-натриевым, по водообильности к слабоводообильным. Могут быть использованы для питьевых и технических целей. Наиболее лучшими из них являются воды флювиогляциальных отложений.

2.2.2. Инженерная геология

В инженерно-геологическом отношении с учетом разнообразных природных факторов изученного района (рельеф, геолого-структурные особенности, инженерно-геологические показатели и др.) выделяются 4 инженерно-геологических комплекса:

А) Комплекс скальных пород допалеозоя;

- Б) Комплекс скальных пород палеозоя;
- В) Комплекс преимущественно рыхлых средне-верхнечетвертичных отложений;
- Г) Комплекс рыхлых современных аллювиальных отложений.

Непосредственно на участке разведки встречаются все 4 инженерно-геологических комплекса из вышеуказанных.

Комплекс скальных пород допалеозоя и палеозоя выделяется в горной части, где развиты коренные породы различного литологического и петрографического состава с возрастным диапазоном от протерозоя до нижнего карбона. Кроме коренных пород по склонам межгорных долин и сопок распространены маломощные до 0,5-2,0 м делювиальные щебнисто-глинистые образования, а долины временных водотоков выполнены крупнообломочным материалом. Из современных физико-геологических явлений можно отметить наличие физического выветривания, деятельность подземных вод и образование осыпей. По инженерно-геологическим условиям отдельные участки данного комплекса пригодны для строительства различных сооружений. По физическим свойствам все породы можно использовать в качестве строительного материала.

Комплекс преимущественно рыхлых средне-верхнечетвертичных пролювиально-делювиальных и аллювиально-пролювиальных отложений занимают долины в р. Тасты, Каракастек, Бюрубайсай. Литологически они представлены гравийно-галечником, щебнем и песками с небольшим содержанием суглинка и глин. Из современных физико-геологических процессов развита линейная эрозия, проявленная в виде рытвин и промоин глубиной 0,5-2,0 м. Борты долин обычно очень крутые.

2.3. Геолого-экологические особенности района работ

В структурно-формационном отношении лицензионная площадь участка разведки расположена в пределах Кастекского хребта на сочленении Кендыктасских и Заилийских структур.

Площадь работ характеризуется наличием разновозрастных пород, начиная от докембрия до четвертичных образований. Преобладающим распространением в районе пользуются осадочно-туфогенный комплекс, за ним магматический и подчиненное положение занимает метаморфический.

На лицензионной площади широким распространением пользуются образования нижнего карбона, нижнего и среднего девона, ордовика. Породы кембрия представлены верхами сапатайской свиты.

Район работ представляет собой горную местность с резко расчлененным рельефом и хорошо развитой гидрографической сетью.

В зависимости от характера ландшафта района, распределяются и почвы по долинам рек Каракастек, Тасты и понижениям местами, развиты желтовато-серые, бурые, желтые лессовидные суглинки, супеси с мелкими иголочками гипса. Суглинки перемешаны с валунами и галечниками различных пород. Каменистые, крутые склоны гор и сопок покрыты щебнем и глыбами.

Район работ малонаселенный, сельскохозяйственный. Основное занятие населения - земледелие и животноводство.

Растительность в районе довольно скудная. Долины, сухие русла и склоны гор покрыты низкорослой травой и кустарником. Хребет Кастек лишен древесной растительности. Лишь в отдельных местах долины реки Каракастек произрастает тальник и боярка и в долине реки Каракунуз - урюк и дикая яблоня.

Климат и рельеф обусловили своеобразие почвенного покрова, растительности и животного мира. Из почв широкое развитие получили горные, горно-луговые и каштановые. В руслах крупных логов развиты отложения временных потоков, представленные песками и гравием.

Животный мир района очень беден. Из животных обитают барсуки, сурки, волки, лисы и косули, из птиц - кеклики, коршуны и беркуты.

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

3.1. Краткий обзор, анализ и оценка ранее выполненных на объекте геологических исследований

3.1.1. Геолого-геофизическая изученность

Первые сведения о геологическом строении Заилийского Алатау содержатся в трудах П.П. Семенова-Тяньшанского (1856г) и В.А. Северцева (1864-1868 гг). И.В. Мушкетов и Г.Д. Романовский проводили геологические маршруты по Туркестанскому краю и составили геологическую карту масштаба 1:260 000 (1874-1880 гг). Изучением района занимались В.В. Вебер (1915г), Д.И. Яковлева и Б.К. Терлецкий (1927-1937гг.). В 1930 году А.А. Амирасланов при проведении геолого-поисковых работ масштаба 1:200 000 в районе Кастекского хребта открыл месторождения Кастек и Чинасылсай. Работами Ю.П. Ивенсена Кастекский район в 1933 году был оценен как перспективный на полиметаллы. Исследованием северных склонов Заилийского Алатау занимались: Г.Ц. Медоев (1936г), В.К. Монич (1942г), И.И. Бок (1940-44 гг). В 1945 году В.Б. Ходорадзе и Н.А. Брач проводили геологическую съемку и поисковые работы масштаба 1:100 000 в районе Кастекского хребта. Н.Н. Костенко в 1946-48 гг. проводил геологическую съемку листа К-43-Б масштаба 1:500 000.

Детальное геологическое изучение Кастекского рудного района поисковыми и разведочными работами началось в 1949 году в связи с вовлечением в разведку полиметаллических месторождений Чинасылсай и Кастек Кастекской ГРП ЮКГУ. В последующие годы этой партией проведены разведочные работы на месторождениях Чинасылсай, Кастек, Урмансай, Кырджол, Магзумсай, Ислямбай и др. (В.П. Смородин, Г.К. Слесарев, П.А. Устименко, Б.Н. Павлов, Т.Е. Маслова, В.П. Коняев, И.И. Миронов, А.Е. Шлыгин, В.В. Овчинников, Б.И. Юнусов, Л.У. Кыдырбеков и др). В результате этих работ были подсчитаны запасы по месторождению Чинасылсай (1954 г), выведшие его в разряд средних полиметаллических месторождений. В этот же период была дана оценка месторождениям Кастек, Кырджол, Магзумсай, Ислямбай, Урмансай и др., которые из-за малых размеров рудных тел и незначительных запасов были отнесены к мелким и непромышленным.

В 1953 году К.И. Дворцовой была составлена металлогеническая прогнозная карта северных отрогов Тянь-Шаня масштаба 1:500 000.

Первые минералогические исследования в районе были проведены в 1954 году Н.Н. Пеньковым. Минералогией и петрографией Кастекских

полиметаллических месторождений занимались далее А.Е. Шлыгин и И.В. Покровская.

Поисково-съёмочные работы, начатые в 1955 году поисково-съёмочным отрядом Кастекской геолого-разведочной партии (Т.Н. Нановская) продолжались в 1956 году на площади планшетов К-43-33-В-в,г и К-43-45-А-а,б и в 1957 году на площади планшетов К-43-32-В, К-43-44-А, К-43-43-Б-г (Т.Н. Нановская, А.М. Смирнов и А.И. Дудник). В результате проведенных работ были впервые составлены геологические карты масштаба 1:50 000, уточнена стратиграфия и установлена значительная роль дизъюнктивной и пликативной тектоники в строении этого района. Карты эти весьма схематичные и к настоящему времени в значительной мере устарели.

В 1959-62гг. В.Н. Охотников и Е.Г. Новиков проводили геологическую съёмку масштаба 1:200 000 на площади планшета К-43-Х. Полевую редакцию площади южной половины планшета К-43-ХІ в 1964-65гг проводила Чиликская партия ЮКГУ (Чабдаров Н.М. и др). В 1965 году Ф.А. Стариченко и А.А. Кузьминым была составлена металлогеническая прогнозная карта восточной части Северного Тянь-Шаня в масштабе 1:200 000. В этом же году Кастекская ГРП ЮКГУ (В.К. Притчин, Н.Ф. Сатушев и Б.Г. Арчаков) проводит поиски в масштабе 1:10 000 на площади планшетов К-43-45-а-1, 3 и оценочные работы в южной части Кастекского хребта. В 1968 году Заилийская поисковая партия ПСЭ ЮКГУ (И.С. Сермагулов, Ф.С. Ким, А.Г. Сагадинов) проводила поисково-оценочные работы в районе участков Кастек-Кырджол-Ислямбай с целью поисков висмута и бериллия. Этой партией на полиметаллическом рудопроявлении Кыргау в бороздовых пробах одной из канав было установлено содержание золота до 11 г/т.

Начало геофизическим исследованиям в районе Кастекского хребта было положено в 1953 году работами Кастекской партии Чуйской геофизической экспедиции Средне-Азиатского геофизического треста. На площади планшета К-43-44-Б-а партией №2 (Г.А. Некрасова) в комплексе геофизических работ была проведена металлометрическая съёмка в масштабе 1:25 000 и непосредственно на участке месторождения Кастек в масштабе 1:10 000. Недостатками первых площадных геохимических поисков являлось то обстоятельство, что пробы анализировались только на 6 элементов (Pb, Zn, Cu, Sn, W, Mo). В 1954-55 гг. Кастекской геофизической партией (Е.И. Маслов) продолжались поиски на оставшейся площади планшета К-43-44-Б в масштабе 1:25 000 и поставлена магниторазведка того же масштаба по листу К-43-44-Б и К-44-45-А-а, б. В последующие годы, вплоть до 1960 года, аналогичные работы проводились восточнее и западнее указанной трапеции в пределах Кастекского хребта Кастекской геофизической партией (Досанов М.А.). Площадными геохимическими поисками этого периода были выявлены

ореолы рассеяния свинца, меди и цинка, детализированные в масштабе 1:10 000, и ряд новых рудопроявлений: Майтугул, Скалистый, Утас, Байбасан, Колгау, Пограничный, Альмерек, Кызылсай, Узун-Булак, Ташкора и др. Были получены ореолы рассеяния на ранее известных рудопроявлениях и месторождениях Ислямбай, Кастек, Чинасылсай и др.

В 1960-62 гг. М.А. Досановым и Б.А. Досановой на основе обобщения геофизических и геохимических материалов по листам К-43-44-Б, К-43-45, К-43-33 и др. были составлены прогнозные карты с рекомендациями по поисковым работам.

В 1964-65 гг. Геохимической партией ЮКГЭ (К.Б. Берембеков) на территории района работ проведен критический анализ прежних работ и даны рекомендации по проверке отдельных аномалий. В 1966 г. Геохимическая партия ЮКГУ (Ю.Е. Яренский, С.В. Ершова) изучала геохимические особенности месторождения Чинасылсай и ландшафтно-геохимические условия ведения работ на планшете К-43-44-Б. В этом же году Заилийская партия ЮКЗЭ (Д.Д. Дуйсенбеков, М.Н. Гринвальд и др.) провела поисково-ревизионные работы на участках Кырджол, Магзумсай, Ислямбай, Узун-Булак и др.

В 1968 г. Заилийской партией ПСЭ ЮКГУ (Ф.С. Ким) в районе Кастекского хребта было выявлено рудопроявление золота Северный Кыргау с содержанием до 11-19 г/т.

Площадь планшетов К-43-44-А, Б и К-43-33-В охвачена аэромагнитной съемкой масштаба 1:50 000, проводившейся в 1967-68 гг. Аэрогеофизической партией 1/68 Илийской геофизической экспедиции Казахского геофизического треста (Зенкович В.Ф. и др.).

В 1968-69 гг. ЦГХЭ (Б.Е. Чербянов) проведена литохимическая пересъемка в масштабе 1:25 000 листов К-43-33-А, Б и К-43-45-А, сопровождавшаяся комплексом ландшафтно-геохимических наблюдений. Выявлено было 10 групп комплексных полиметаллических и золото-редкометальных ореолов. На наиболее перспективных из них проведены детализационные работы в масштабе 1:5 000 и 1:10 000.

В 1965-70 гг. ЦГХЭ (М.А. Досанов, А.П. Соловов) проведены тематические работы по разработке методики оценки геохимических аномалий на участках Кастек, Кырджол, Альмерек, Узун-Булак, Чинасылсай, Мироновское, Майбулак и др. Был проведен критический анализ ранее проведенных геолого-поисковых и геохимических работ по каждому участку определены коэффициенты рассеяния, пропорциональности, продуктивность и прогнозные запасы рудных элементов. На участке Узун-Булак был вскрыт канавой ореол рассеяния золота с содержанием до 5 г/т, выявленный в результате детализации золотометрической съемки м-ба 1:5 000 в 1969 году. По

данным пробирного анализа бороздовых проб было установлено содержание золота 1020 г/т на мощность 0.3 м.

В 1971 году Кастекская партия ЦГХЭ (А.А. Шиганов) провела литохимические поиски золоторудных редкометальных и полиметаллических месторождений в масштабе 1:25 000 и 1:50 000 и оценку горными работами ранее выявленных перспективных участков: Узун-Булак, Каракунуз, Альмерек. В результате этих работ на участке Узун-Булак были выделены 2 рудные зоны (Северная и Южная) с висмута-золотоносными рудами. По результатам литохимической съемки масштаба 1:25 000 среди эффузивов карбона кислого-среднего состава выделены 18 геохимических аномалий золота.

В 1972-73 гг. на площади планшетов К-43-44-А, Б и К-43-45-А проводила специализированные поисковые и поисково-оценочные работы на золото Заилийская партия ЮКЗЭ (А.М. Бегинин, Н.П. Баранов). Результатами проведенных работ была дана оценка 60 точек золотой минерализации, в том числе - отрицательная оценка площадям поисковых работ и ранее известным рудопроявлениям Альмерек и Узун-Булак ввиду низких содержаний золота и незначительных параметров рудных тел. По рудному телу №1 рудопроявления Северный Кыргау произведен авторский подсчет запасов.

В 1971-88 гг. большим коллективом геологов объединения «Южказгеология» проводятся поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000 в пределах Заилийского Алатау и Кастекского хребта: Г.А. Суслов, Н.Н. Севрюгин (К-43-18-А,В); С.Я. Шувалов, А.О. Досеков (К-43-33-В-в) 44-Б-а,б,в; 45-А-а,б); Г.А. Суслов (К-43-18-Б-а-1,3,4; Б-г-1,3,4; 18-Г); С.Я. Шувалов (К-43-29-Б-6); Г.А. Суслов, Б.А. Салин (К-43-17- Г.; 30-А,Б,Г); И.И. Парецкий, В.А. Бублик (К-43-6-А,Б,Г); Г.А. Суслов, В.А. Киселев (К-43-31-А,Б,В); В.Н. Гронин (К-43-31-Г; 32-Б).

Одновременно, в 1979-92 гг. геологами объединения «Южказгеология» и НПО «Казрудгеология» проводились поисковые, тематические и опытно-методические работы масштаба 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:200 000, 1:500 000 на территории планшетов К-43-III, IX, X, XI. Работу выполняли Н.П. Аверьянов, В.Н. Гронин, В.А. Гончаров, А.В. Дворниченко, А.Ф. Ковалевский, В.Л. Киселев, А.Е. Ермекбаев, М.Г. Орманов, А.Г. Никитин, М.М. Розенблат, В.Е. Саницын, О.А. Федоренко.

В результате проведенных работ получены новые данные: отложения расчленены согласно принятой легенде до свит и пачек; расчленены интрузивные комплексы, выявлено наличие слепых штокверковых тел медно-порфирового типа; впервые установлены разрывные нарушения надвигового характера; выделены рекомендации и площади для проведения поисковых и геологоразведочных работ; выявлены рудопроявления, рекомендуемые для дальнейших работ: Родниковое (свинец), Кварцевое (золото), Суганды (уголь);

переоценены известные рудопроявления Майбулак, Медный, Саускан, участки Большие Тасполы и Герменды оценены как перспективные.

В 1974-79 гг. Э.С. Кичман (К-43-III, IV) и 1979-84 гг. В.К. Краснобородкин (К-43-XI, XII; К-44-I, II, III, VI, VIII, IX) проводят съемочные работы масштаба 1:200 000.

В 1981 г. В.К. Краснобородкиным и А.Т. Тертеряном под руководством А.К. Мясникова составлена тектоническая карта масштаба 1:500 000 Казахстанской части листа К-43-Б.

Работами над составлением геологической и тектонической карт масштаба 1:500 000 по Заилийскому району выявили достаточно широкий круг нерешенных геологических вопросов, по которым у предшественников существуют противоречия, часто противоположные мнения. Особенно значительные расхождения наметились между исполнителями геологических съемок масштаба 1:200 000 и геологами, выполнившими поисково-съемочные работы масштаба 1:50 000.

При наличии выявленных предшественниками более 130 коренных источников золота и 17 россыпей с единичными знаками, не обнаружено промышленных месторождений россыпного золота на территории района работ.

Специализированными поисками урана в масштабе 1:100 000 на площади района работ занималась в 1955-57 гг. Кендыктасская партия Волковской экспедиции и партия №40 Каменской экспедиции (1959 г).

3.1.2. Геохимическая изученность и шлиховое опробование

Металлометрическая съемка

Проводилась на планшете К-43-45-А-а,б и на небольшом участке планшета К-43-33-Б в 1955г Кастекской геофизической партией Чуйской экспедиции. Остальная часть планшета покрывалась металлометрией в процессе геолого-съёмочных работ в 1956 году. В связи с высокогорным рельефом района форма ореолов рассеяния искажена. Особенностью ореолов рассеяния является сравнительно большое смещение относительно коренного оруденения.

Металлометрическая съёмка, проводимая геофизиками, осуществлялась по сети 250х50м. Спектрограммы расшифровывались на следующие элементы: свинец, медь, цинк, молибден, ванадий, хром, кобальт, никель, барий, бериллий, висмут, олово, серебро, золото, вольфрам, титан. Результаты металлометрии показали, что для Кастекского хребта характерен геохимический фон свинца содержание в 0,02% и меди 0,02%.

Для лицензионной площади геохимический фон свинца исчисляется 0.001%, меди 0.02%.

В результате металлотомии выявлены два ореола рассеяния свинца, три -титана, десять - меди. Ореол рассеяния свинца - большой, расположен в среднем течении правого водного притока р. Тасты и приурочен к контакту нижней пачки девона с порфирами Кастекской свиты. Содержание свинца изменяется от 0,02 до 0,5%. На карте полезных ископаемых среди ореолов рассеяния свинца и меди выделены ореолы с содержанием от 0,02 до 0,5% (более жирные линии) и ореолы с содержанием от 0,02 до 0,04%.

Второй ореол рассеяния характеризуется наличием небольших размеров и содержанием от 0,02 до 0,04%. Приурочен к тектоническому нарушению среди пород нижнего карбона.

Медь представлена одним ореолом рассеяния с содержанием от 0,02 до 0,1%, расположенном в левом борту р. Узун-Булак. Ореол приурочен к верхам сапатайской свиты кембрия.

Все остальные ореолы рассеяния с содержанием от 0,02 до 0,04% приурочены к породам ордовика и кембрия, расположенным в левом борту среднего и верхнего течения р. Каракастек, а также к породам карбона в правом борту верхнего течения р. Каракастек.

Титан представлен тремя большими ореолами рассеяния и несколькими малыми. Все три ореола с содержанием от 1 до 5% приурочены к породам кембрия, ордовика и нижнего карбона и расположены в левом борту р. Каракастек.

В результате проведенных работ выяснилось, что перспективной площадью, рекомендуемой под детальные поиски, является левобережье среднего и верхнего течения р. Каракастек. На этой площади прослеживается продолжение ореола рассеяния касситерита, обнаруженного в 1955 году в верховье р. Тасты, выявлены ореолы рассеяния свинца с содержанием от 0,02 до 0,5%, меди с содержанием от 0,02% до 0,1% и от 0,02 до 0,04%, титана от 1 до 5%.

В 1971г Кастекской партией ЦГХЭ на лицензионной площади было выявлено аномалии золота, приуроченных к эффузивным образованиям нижнего карбона. В отчетный период были произведены контрольно-детализационные оценочные работы с целью выяснения их перспективности на предмет выявления близповерхностных золото-серебряных месторождений. Аномалии золота привлекли внимание ассоциацией с вторичными ореолами рассеяния серебра, имеющими размеры до 2х0,9км, и наличием на исследованной территории глубинных штокообразных интрузий кислого состава, выделенных по данным интерпретации магнитометрических съемок.

По геологической ситуации аномалии золота можно подразделить на 3 группы:

- 1) приуроченные к андезитовым порфирирам и их туфам нижнего карбона;
- 2) тяготеющие к контакту эффузивов с гранитами нижнего карбона;
- 3) приуроченные к тектоническим нарушениям близширотного направления и оперяющим трещинам.

К первой группе относятся аномалии, отмечающиеся в поле развития андезитовых плагиоклазовых порфиритов и их туфов. В результате детализации в рыхлых отложениях установлены следующие содержания химических элементов: золота - до 0,02г/т, серебра до 1,5г/т, свинца - до 0,02%, меди - до 0,15% цинка до 0,15%, висмута до 0,0004%. Повышенные содержания золота, меди, серебра, висмута отмечаются в лимонитизированных сульфидами туфах среднего состава. В контуре аномалии наблюдались зоны мощностью ~ 2-3 м, сопровождающаяся эпидотизацией, малахитизацией, лимонитизацией и серицитизацией вмещающих пород. Аз. простирания 75-85°, протяженность 50-100 м. В сборно-штуфных пробах зафиксированы содержания золота до 0.2 г/т, меди до 3%, свинца до 0.01%, серебра до 20г/т, висмута- до 0,0012%. Повышенные содержания золота и элементов- спутников в элювии и делювии позволяет рекомендовать постановку детальных золотометрических работ.

Ко второй группе относятся аномалии, приуроченные к тектоническим нарушениям близширотного направления и оперяющим их трещины.

Разрывные нарушения сопровождаются слабовыраженными проявлениями калишпатизации, лимонитизации и ожелезнения, с которыми связаны аномальные содержания золота (0.005-0.01г/т), свинца (0,01-0.03%), серебра (0.2г/т) в рыхлых отложениях. В штуфах содержание металлов несколько выше (золота 0,01г/т-, серебра до 3 г/т, свинца- 0.03%); отмечаются также повышенные концентрации меди до 0.015%, висмута 0.0005%, молибдена 0.0015%.

К третьей группе могут быть отнесены аномалии пространственно тяготеющие к контакту небольшого выхода средне-зернистых гранитов, отмечающегося с отложениями вишнево-красных мелкогалечных конгломератов. В элювии и делювии при детализации аномалий содержания полезных компонентов достигают: золота 0.01 г/т, серебра 1.2 г/т, свинца- 0.06%, меди-0.03%, висмута- 0.0006%, молибдена- 0.0001%, цинка- 0.05%.

Аномальные содержания золота в коренных породах приурочены к кварцевым жилам, отмечающимся как в туфах, так и в контактирующих с ними гранитах, и лимонитизированным туфам.

Лимонитизированные туфы андезитов развиты близ контакта с рвущими их гранитами. Лимонитизация носит фрагментарный характер и площадного

распространения не имеет. Ожелезненные туфы обычно характеризуются повышенной содержаниями золота, свинца, висмута, серебра.

Результаты аномалий золота сводятся к следующему.

1. Аномалии приурочены к валунно-галечниковым конгломератам на контакте с гранит-порфирами. Они тяготеют к тектоническим нарушениям близширотного направления и контакту эффузивов с небольшим вытянутом в северо-западном направлении выходом биотит-роговообманковых гранитов; несколько аномалий расположено на некотором удалении от контактов и тектонических нарушений.

2. Контрольно-детализационными работами установлена связь вторичных ореолов рассеяния золота с зонами лимонитизации и гидротермального изменения пород. В сборно-штуфных пробах концентрации золота достигают 0.1 г/т. Такие аномалии требуют постановки детальной золотометрической съемки м-ба 1:5 000 с последующей оценкой ореолов горными и буровыми работами.

По мнению некоторых исследователей, основным источником привноса золота в земную кору являются эффузивы среднего-основного состава. Аномальные содержания золота в измененных туфах и на контакте конгломератов с гранит-порфирами на площади изученных аномалий можно объяснить, по-видимому, результатом контактового метаморфизма под влиянием глубинных интрузивных штоков и процессом мобилизации золота из самих эффузивов.

Шлиховое опробование

Впервые площадное шлиховое опробование в пределах описываемого района было выполнено при проведении геологической съемки масштаба 1: 50 000 (Нановская Т.П., 1959). Пробы отбирались из шурфов и закопшек по рекам, сайкам и мелким распадкам в местах располагаемой концентрации рудных минералов. Для отбора шлиховых проб проходились закопушки, шурфы с сечением 1.25м² глбжиной до 2-х м. Пробы отбирались из аллювиально-делювиальных, делювиальных отложений. Промывка осуществлялась на лотке корейского типа. Были выделены следующие группы полезных ископаемых:

- титана – сфен, рутил, анатаз, ильменит;
- вольфрама – шеелит, вольфрамит;
- цирконо-торита – циркон, циртолит, торий, оранжит;
- свинца – галенит, церуссит, вульфенит, пироморфит;
- группа касситерита, золото, базовисмутит, халькопирит, киноварь, ванадинит, асбест.

Наиболее распространенными минералами являются рутил и анатаз чаще всего встречаются в виде единичных и редких зерен, реже дают весовые количества – 0,01гр. Распространение на лицензионной площади этих минералов объясняется их связью с метаморфическими, осадочными породами, а также с продуктами контактового метаморфизма. Анатаз иногда встречается как продукт выветривания сфена или ильменита.

Сфен - встречается редко в единичных знаках, в виде неправильных обломков, угловатых, неокатанных, некоторые из них сохранили формы, цвет буровато-жёлтый. Приурочен к порфировидным и роговообманковым гранитам, где он присутствует в виде аксессуаров.

Ильменит наблюдается во многих шлихах в виде единичных, редких знаках, очень редко в виде весовых количеств. Зерна чаще мелкие, но встречаются и крупные, бесформенные и пластинчатые шестиугольные, некоторые зерна лейкоксенизированы. Так как ильменит является хотя и второстепенной составной частью изверженных пород, но часто встречается в метаморфических породах, то этим можно объяснить наличие сравнительно большого количества ильменита в россыпях.

Галенит встречается очень редко в единичных знаках, кубической формы, серого цвета и приурочен к зонам гидротермального изменения (зонам лимонитизации).

Церуссит - зафиксирован в немногих шлихах в виде мелких бесформенных зерен светло-серого цвета. Иногда церуссит в прорастании с англезитом.

Пироморфит, ванадинит, вульфенит встречаются очень редко в виде единичных знаков и жёлтых призматических кристаллов. Приурочены к участкам распространения галенита и церуссита.

Группа цирконо-торита - минералы встречаются очень редко и в единичных знаках. Так как они в качестве аксессуаров присутствуют в интрузивных породах, а распространение последних на лицензионной территории ограничены, то и распространение этой группы минералов здесь незначительно.

Группа хромшпинелидов это более распространенная группа минералов, чаще всего встречается в единичных, реже редких знаках. Форма зерен угловатая, чаще имеют правильные формы октаэдров. Эта группа связана с основными магматическими породами, которые пользуются значительным распространением в районе.

Шеелит фиксируется редко во многих шлихах, чаще всего единичных знаков, реже в виде редких. Зерна угловатые, белого цвета.

Базовисмутит - встречается редко в виде единичных знаков. Обычно он светло-жёлтый или белый, зёрна слегка шестоватые, бесформенные.

Касситерит - встречается во многих шлихах, чаще всего в единичных знаках, и только в 10-ти шлихах количество касситерита составляет 0.01гр. Зерна его плохо окатанные, угловатые, цвет бурый, темно-бурый.

Золото зафиксировано в 31 шлихе в единичных знаках. Зерна пластинчатые, мелкие, в некоторых шлихах диаметр зерен достигает 0,2мм.

Прочие минералы (молибденит, киноварь, турмалин, асбест, аксенит, халькопирит) встречаются в шлихах очень редко и в единичных знаках.

Таким образом, даже результаты шлихового опробования говорят об убогом распространении полиметаллического оруденения на исследованной площади.

В 1955 году в результате поисково-съёмочных работ был обнаружен ореол касситеритового рассеяния в верховье р. Тасты на стыке Заилийского и Кастекского хребтов. В октябре 1956 года проводилась детализация этого участка.

Касситерит присутствует почти во всех отобранных шлихах от единичных знаков до весовых количеств. Встречается в виде угловатых не окатанных зерен неправильной формы коричневого цвета.

Пересчёт касситерита на м³ показал содержание от 30 до 226гр. Редкоземельный минерал встречается в шлихах в виде желтовато-и розовато-белых зерен неправильной формы, отдельные зерна имеют таблитчатую форму. С поверхности зерна покрыты бурой пленкой гидроокислов марганца. В шлихах встречается от единичных знаков до 70% электромагнитной и тяжёлой фракций.

По оптическим свойствам одноосный положительный с низким двупреломлением, показатель преломления 1,630-1,633.

Суммируя результаты предшествующих работ, можно констатировать, что изученность района довольно высокая, но не однозначная, с целым рядом нерешенных вопросов, главными из которых являются:

1. Выработка схемы магматизма, уточнение возрастного положения выделенных интрузивных комплексов, их последовательности формирования и металлогенической специализации, оценка возможности существования самостоятельного комплекса, отличающегося четко выраженной медно-порфировой специализацией.

2. Проведение доописания всей территории в целом и наиболее перспективной ее части, оценка ее на золотоносность и медно-полиметаллическое оруденение комплексом площадных работ (литогеохимическая съемка масштаба 1:50 000 - 1:10 000) с широким использованием горных, буровых и опробовательских работ.

3. Геологическая интерпретация физических полей района на основе полученного геологического материала, суммирования всего комплекса геофизических исследований и замеров физических свойств горных пород.

3.2. Краткие данные по стратиграфии, литологии, тектонике, магматизму, полезным ископаемым участка разведки

3.2.1. Стратиграфия

Площадь работ характеризуется наличием разновозрастных пород, начиная от докембрия до четвертичных образований. Преобладающим распространением в районе пользуются осадочно-туфогенный комплекс, за ним магматический и подчиненное положение занимает метаморфический, в результате полевых работ была выявлена следующая стратиграфическая схема:

1. Архей (сланцы, гнейсы, амфиболиты, гранито-гнейсы), мощность 683 метра.
2. Верхний кембрий (песчаники, алевролиты-верхи сапатайской свиты), мощность 850 метров.
3. Ордовик (порфириты, известняки, песчаники, алевролиты) мощность 1000 м.
4. Нижний и средний девон (красноцветные песчаники, конгломераты, базальты, диабазовые порфирит, порфиры) мощность 1200 м.
5. Нижний карбон (бурые песчаники, конгломераты, розовато-серые дациты (фельзиты), порфиры, туфы порфиритов, порфириты), мощность 1000-1200 метров.
6. Четвертичные образования:

Q_{II} - среднечетвертичные, суглинки, супеси, валуно-галечники, мощность 30 м.

Q_{III-IV} - аллювиально-делювиальные образования, мощность 10 м.

На лицензионной площади широким распространением пользуются образования нижнего карбона, нижнего и среднего девона, ордовика. Породы кембрия представлены верхами сапатайской свиты.

Архей

Самым древним комплексом района являются метаморфизованные породы архея. Взаимоотношений архея с вышележащими породами на площади

съемки нет, но судя по данным работ в соседних районах, эти образования перекрываются нижней палеозойской толщей.

В пределах изученной площади архей занимает небольшую площадь, им сложена водораздельная часть хребта Залийского Алатау, в юго-восточной части листа. Породы архей сильно дислоцированы, с широтным простираанием, моноклинальным залеганием, углы падения от 45 до 83°.

Представлен архей слюдистыми сланцами, гнейсами, амфиболитами, гранито-гнейсами.

Характерной особенностью пород архей является глубокий метаморфизм, сланцеватость, плейчатость.

Ниже приводится разрез, составленный нами в процессе полевых работ, в юго-восточной части исследованной площади, в 750м к ЮЗ на высоте 2938,7м по метаморфическому комплексу архей:

1. Розовые, розовато-красные, среднезернистые огнейсованные гранито-гнейсы, с прослоями темно-зеленых игольчатых амфиболитов, мощность 130м;
2. Розовато-серые с полосчатой текстурой мусковит-биотитовые гнейсы, мощность 100м;
3. Серовато-белые слюдистые мусковитовые сланцы, мощность 50м;
4. Светло-зеленого цвета пироксенит, мощность 20м;
5. Зеленые с серым оттенком биотитовые гнейсы, мощность 80м;
6. Зеленовато-серые биотит-мусковитовые гнейсы, мощность 100м;
7. Светло-зеленовато-серая полнокристаллическая порода, состоящая из пироксена и плагиоклаза (пироксенит), мощность 33м;
8. Темно-зеленые, плотные, пронизанные серией зеленовато-желтых прожилков серпентинизированных дунитов (серпентинит), мощность 100м;
9. Зеленовато-серые, слюдистые разгнейсованные биотитовые гнейсы, мощность 20м.

Работами В.К. Монича и позднее Н.Н. Костенко в Заилийском Алатау было также установлено наличие архей, представленного плагиоклазовыми гнейсами, являющимися первичными изверженными породами, залегающими среди осадочных пород, превращенных в парагнейсы и слюдяные сланцы. В этой толще встречаются серые серпентиниты.

В районе меридиана для данного участка Н.Н. Костенко был составлен разрез:

1. Темно-серебристо-серые мусковитовые гранито-гнейсы, мощность 150м;
2. Темно-серые тонкополосчатые хлорит-серицит-кварцевые сланцы, мощность 130м;

3. Зеленовато-темно-серые серпентиниты, мощность 180м;
4. Зеленовато-серые тонкополосчатые сланцы, мощность 9м;
5. Зеленовато-темно-серые крупнозернистые роговообманково-биотитовые граниты (очевидно, пластовая залежь), мощность 140м;
6. Темно-серые полосчатые мусковитовые гнейсы с подчиненными пластами зеленовато-темно-серых или черных амфиболовых сланцев, мощность 900м;
7. Розовато-светло-серая полосчатая эпидотизированная порода, образовавшаяся, возможно, за счет кварцевого порфира. Основную массу составляет кварц и серицитизированный полевой шпат, мощность 280м.

Общая мощность 1789м.

Петрографическая характеристика пород

Наиболее распространенными породами в архее являются гнейсы, макроскопически они представляют собой тонко-сланцеватую породу с большим количеством слюды на плоскостях сланцеватости. Слюда чередуется с полосами кварца и полевого шпата.

Местами в них заметна микроплойчатость, цвет их зеленовато-серый, зеленый, розовато-серый, под микроскопом среди гнейсов выделены мусковит-биотитовые гнейсы, биотит- мусковитовые и амфиболовые.

Мусковит-биотитовые гнейсы с гранолепидобластовой структурой и параллельной текстурой. Реже структура порфиробластовая, структура основной массы гранобластовая.

Порода состоит из калиевого полевого шпата, кварца, плагиоклаза, мусковита, биотита, рутила. Полевой шпат по количеству преобладает над кварцем, представлен широкими таблитчатыми зернами с зазубренными краями и составляет 0-50% породы. Кварц образует сильно давленные зерна размером 0.2-0.5мм. Общее количество кварца до 30%.

Плагиоклаз представлен полисинтетически сдвойникованным альбитом в форме призматических зерен, иногда неправильной формы, размером 0.2-1.5мм. Количество плагиоклаза в гнейсах 10-20%. Биотит часто встречается в виде чешуй и пластин размером от 0.1 до 0.7мм. Мусковит также встречается в виде чешуек, размеры которых достигают 1мм. Количество биотита и мусковита изменяется. В шлифах, где количество биотита преобладает над мусковитом, гнейс называется биотит-мусковитовым, в тех где преобладает мусковит-мусковит-биотитовым, общее количество биотита и мусковита не превышает 10-15%.

Амфиболовые гнейсы макроскопически это зеленая порода с полосчатой текстурой, под микроскопом структура тонкомилонитовая с очковой

сланцеватой текстурой. Порода состоит из плагиоклаза среднего состава, представленного тонкими лейстами, слагающими основную массу породы и крупными очковыми вкрапленниками, которые обволакиваются лейстами плагиоклаза и амфибола. Очковые вкрапленники имеют размеры 0.5мм. Кварц редко встречается в основной массе породы в виде мелких раздробленных зерен размером 0.02мм, чаще в виде очковых вкрапленников полуокруглой формы.

Амфибол образует тонколистоватые, иногда чешуйчатые зерна, вытянутые в определенном направлении и обволакивающие зерна кварца и плагиоклаза.

Вторичные: эпидот встречается в ассоциации с кальцитом, образует таблички, иногда скопления, развивается по плагиоклазу, карбонат выполняет трещинки, чаще встречается в основной массе породы в виде тонкокристаллических агрегатов.

Слюдяные слайды это сланцеватые, пльчатые породы светло-седого и серого цвета. Макроскопически они состоят из серовато-белого мусковита и кварца, структура их гранобластическая. Порода состоит из кварца, мусковита, полевого шпата.

Кварц является преобладающим минералом породы, представлен небольшими округлыми зернами размером 0.2мм и составляет 50-60%. Мусковит чаще всего образует чешуйки и пластины размером до 1мм и составляет около 30-35% породы.

Полевой шпат-плагиоклаз характеризуется призматическими зернами размером от 0.03 до 0.6мм и составляет 10- 15% породы.

Первичной породой для образования слюдяных сланцев служили кварцевые песчаники с глинистым цементом.

Гранито-гнейсы макроскопически это красные, розовые, розовато-серые, огнейсованные породы, залегающие в основании разреза метаморфического комплекса, структура их гипидиоморфнозернистая. Состоят из плагиоклаза, кварца, калиевого полевого шпата, роговой обманки, биотита, апатита, сфена.

Плагиоклаз типа олигоклаз-андезина образует изометричные зерна с полисинтетическими двойниками размером от 0.1 до 0.6мм. кварц ксеноморфен, выполняет промежутки между зернами.

Калиевый полевой шпат чаще всего встречен в виде широких таблитчатых зерен размером 0.5мм.

Темноцветные минералы представлены роговой обманкой и биотитом, чаще в виде зерен неправильной формы.

Акцессорные: сфен и апатит характеризуются наличием конвертиков и призмочек.

Амфиболиты макроскопически это темные, темно-зеленые или зеленоватые породы, рассланцованные с ориентировкой иголок

роговой обманки в одном направлении, структура нематобластовая с параллельной текстурой. Порода состоит из обыкновенной роговой обманки, плагиоклаза, мусковита, эпидота, рутила, апатита.

Роговая обманка резко преобладает над плагиоклазом, образует удлиненные призматические зерна размером от 1 до 2мм с отчетливым плеохроизмом от светло-зеленого до грязно-зеленовато-голубого цвета.

Плагиоклаз-альбит серицитизирован, образует изометрические зерна размером от 0.1 до 0.5мм.

Мусковит встречается в виде чешуек правильно ориентированных, размером 0.5мм в длину. Эпидот встречается в виде мелких зерен, образующих скопления. Зерна изометричны, общее количество эпидота не превышает 5%. Акцессорные представлены удлиненными призмами рутила и апатита размером 0.05-0.1мм.

Для пород архея характерны процессы хлоритизации, карбонатизации и серпентинизации.

Л.В. Наливкин (1936г) считает вероятным архейский возраст гнейсов северных дуг Средней Азии. Л.Л. Яковлев (1941г) обосновывает архейский возраст гнейсовой формации следующими факторами:

- а. Степень метаморфизма и дислоцированности гнейсов отличается от эпиметаморфных изменений протерозойских сланцевых толщ;
- б. Обособленное развитие обеих метаморфических серий;
- в. Наличие галек гнейсов в конгломератах сланцевой толщи;
- в. Влияние гнейсовых массивов на последующую тектонику.

Общая мощность архейских образований по району из литературных данных превышает 2000 метров.

Отсюда следует, что на лицензионной площади, т.е. в западной части Заилийского Алатау архей представлен неполный разрезом.

Кембрийская система

Верхний отдел (Є₃)

Сапатайская свита

Стратиграфически выше находится песчано-алевролитовая толща, относимая к верхнему кембрию, Этот комплекс погреб распространен в западной части изученной площади, где он ограничен со всех сторон тектоническими нарушениями. Большое развитие эти породы получили на северном склоне Кастекского хребта в междуречье Акимбек-сая и Андоза (лист К-43-45-Б). Отложения верхнего кембрия представлены песчаниками, алевролитами нервной части свиты. ниже приводится разрез, составленный нами к северу от р. Тасты:

1. Чередование бурых, буровато-серых песчаников с зеленовато-серыми алевролитами. Мощность 400 м;
2. Темно-серые алевролиты с прослоями мелкозернистых песчаников. Мощность 25 метров;
3. Зеленовато-серые алевролиты. Мощность 10 м;
4. Переслаивание среднезернистых темно-бурых песчаников с такого же цвета алевролитами. Мощность 10 м;
5. Выходы темно-серых алевролитов. Мощность 155 м
6. Чередование темно-бурых алевролитов с светло-желтыми песчаниками. Мощность 20 м.
7. Темно-бурые очень плотные алевролиты. Мощность 230м.
8. Общая Мощность 550 метров.

На соседней к западу площади (междуречье Акимбек-сая и Андоза). Мощность кембрийского комплекса измеряется 1200 метрами. В основании свиты залегают зеленовато-серые песчаники и порфиристы, выше горизонт туфоконгломератов.

Верхняя часть свиты представлена песчаниками и алевролитами. Для пород этой свиты характерно окварцевание зеленокаменное изменение.

Формирование свиты происходило в условиях моря. Большая мощность, неокатанная, т.е. остроугольная форма обломков в породах свидетельствует о близости поверхности размыва. На исследованной площади для пород кембрия характерно широтное или близкое к нему простирание, падение моноклиальное - северное, углы паления от 40 до 70°. Возраст свиты до последнего времени различными авторами трактовался по-разному. В.К. Монич писал, что в составе сапатайской свиты, преобладают зеленовато-серые песчаники с прослоями алевропелитовых пород мощностью 2000 м. Возраст свиты определен как кембрийский. Д.Н. Елютин и В.П. Ходорадзе относили эту свиту к ордовика. Так как образования сапатайской свиты ограничены тектоническими нарушениями и свиты занимает положение блока, по нижней границе не установлено на изученной площади. В пределах Акимбек-сая и Чинасыл-сая (лист К-43-45-Б) порфиристы сапатайской свиты с несогласием залегают на кремнистых сланцах среднего кембрия.

Верхняя граница свиты определяется несогласным залеганием на ней осадочно-эффузивной толщи среднего и верхнего ордовика.

Учитывая несогласное залегание свиты на породах среднего кембрия и несогласного залегания на ней пород ордовика, возраст сапатайской свиты следует считать верхнекембрийским.

Ниже приводится петрографическая характеристика основных пород свиты:

Песчаники. Макроскопически это зеленовато-серые, бурые, желтые породы, пронизанные кварц-карбонатными прожилками. Под микроскопом среди песчаников выделяются полимиктовые и кварцевые песчаники.

Полимиктовые песчаники обладают мелкозернистой псаммитовой структурой. Кластический материал представлен кварцем, серпентином, полевым шпатом.

Кварцевые зерна преобладают количественно над другими обломками. Остроугольные неокатанные зерна имеют размеры от 0,5 до 1мм. Серпентин-хризотил с включением рудного. Полевой шпат представлен полуокатанными зернами. Цемент песчаников карбонатный, реже серицито-карбонатный или глинисто-карбонатный.

Кварцевые песчаники обладают структурой, меняющейся от неравномерно-зернистой псаммитовой до алевритовой, обломки представлены угловатыми обломками кварца.

Цемент карбонатный или глинисто-карбонатный.

Алевролиты - по распространению занимают подчиненное положение по отношению к песчаникам. Цвет их от зеленого до буровато-фиолетового. Они состоят из серицита, мелких зерен кварца, к которым присоединяется хлорит, карбонат, лейкоксен, апатит и циркон, кварц является главным минералом. Он составляет большую часть породы угловатыми зернами размером 0,02-0,03мм. Серицит находится в центре породы и иногда образует скопления своих чешуек в агрегатах, развиваясь по плагиоклазам. Хлорит встречается в меньшем количестве, изотропен обладает светло-зеленой окраской. Из аксессуарных минералов встречаются апатит и циркон. При уменьшении размеров зерен порода переходит в измененные алевролиты и аргиллиты.

Ордовикская система

Средним и верхний отделы (O₂₋₃)

Альмерек-Узунбулакская свита

В пределах лицензионной площади образования данного комплекса распространены в южной части. Большое развитие они получили в междуречье рудопроявления Альмерек и Узун-Булак. Этот комплекс пород представлен песчаниками, алевролитами, сланцами, известняками, порфиритами, конгломератами (внутриформационными). Нижняя и средняя часть свиты существенно теригенная с подчиненным количеством основных эффузивов, верхняя часть свиты представлена основными эффузивами с подчиненным количеством осадочных пород. Толща тектонически контактирует с метаморфическим комплексом архея и перекрывается осадочно-эффузивными отложениями нижнего и среднего девона.

Ниже приводится разрез, составленный нами по осадочной части:

1. Конгломераты зеленовато-серого цвета, мелкогалечниковые. Галька представлена алевролитами, известняками, реже песчаниками, цемент песчанистый. Мощность 22м;
 2. Серые, иногда темно-серые неравномернoзернистые, конгломератовидные песчаники. Мощность 2 метра;
 3. Переслаивание темных глинистых сланцев и песчаников. Мощность 16 метров;
 4. Зеленовато-серые, очень плотные песчаники. Мощность 1,5 метра.
 5. Зеленовато-серые алевролиты, мощность 39,5 м;
 6. Серые, иногда с голубоватым оттенком глинисто- карбонатные сланцы. Мощность 10 м;
 7. Серые слоистые м/з песчаники, постепенно переходящее в алевролиты, мощность 15 м;
 8. Серые с зеленым оттенком конгломераты. Мощность 5 м;
 9. Темные полимиктовые песчаники с полосчатой текстурой. Мощность 31 м;
 10. Зеленовато-серые конгломераты, галька которых представлена кварцем, известняками, размер галек от I до 5 см в диаметре. Цемент песчанистый. Мощность 2 м;
 11. Темные очень плотные алевролиты. Мощность 34м;
 12. Зеленовато-серая брекчия. Цемент песчанистый. Мощность 23м;
 13. Темно-зеленый плаг.оклазовый порфирит. Мощность 5 м;
 14. Зеленовато-серый брекчированный конгломерат. Мощность 21 м;
 15. Зеленовато-серые алевролиты. Мощность 10 м;
 16. Зеленовато-серые мелко галечниковые конгломераты. Галька представлена известняками, кварцем. Цемент песчанистый. Мощность 2 м;
 17. Зеленовато-серые, темно-серые алевролиты. Мощность 25 м;
 18. Темно-серые плотные глинистые сланцы. Мощность 26 м;
 19. Серовато-белые мраморизованные известняки. Мощность Ю м;
 20. Темно-серые плотные, глинистые сланцы. Мощность 15 м;
- Общая мощность 375 метров.

Этот разрез является частью ордовикской толщи.

В среднем течении р. Каракастек, в левом борту разрез по верхней части ордовикских отложений, в 3,5 км к СВ от высоты 2222.5 м.

1. Зеленовато-серые сильно измененные порфириты, мощность 45 м;
2. Серовато-белые, измененные известняки. Мощность 3,5м;
3. Зеленовато-серые сильно измененные с миндалекаменной текстурой, порфириты. Миндалины выполнены кальцитом и хлоритом. Размер миндалин от 1до 5 мм в диаметре. Мощность 51,5 м;

4. Зеленовато-серые порфириты, пронизанные серией карбонатных прожилков, мощность 60 м;
 5. Серовато-белые, желтовато-бурые, сильно измененные, пронизанные серией кварцевых прожилков, известняки. Мощность 13 м;
 6. Зеленовато-серые мелкозернистые очень плотные алевролиты. Мощность 20 м;
 7. Зеленовато-серые сильно измененные порфириты, чередующиеся с прослоями зеленовато-серых мелкозернистых алевролитов. Мощность 55 м;
 8. Зеленовато-серые мелко галечниковые конгломераты. Галька плохо окатана, представлена порфиритами, известняками, алевролитами. Цемент песчанистый. Мощность 40 метров;
 9. Серовато-белые, иногда желтоватые очень плотные известняки, Мощность 10 м;
 10. Зеленовато-серые сильно измененные порфириты, мощность 60 метров;
 11. Серовато-белые, серые, очень плотные известняки, пронизанные серией кварц-кальцитовых прожилков. Мощность 6 м;
 12. Зеленовато-серые порфириты. Мощность 50 м.
- Общая мощность 414 метров.

В целом общая мощность ордовикских отложений измеряется 1000 метров.

Учитывая, что ордовикские отложения разбиты серией тектонических нарушений на блоки, литологический состав этого комплекса в блоках различен.

Более полный разрез ордовикских отложений наблюдается в 3 км к западу от исследованной площади, в верховье р. Тасты (лист К-43-44-Б). Эти отложения аналогичны образованиям, развитым в междуречье Альмерек и Узун-Булак и Каракастек. Ниже приводится разрез в верховье р. Тасты (левый борт):

1. Зеленовато-серые алевролиты, чередующиеся с песчаниками. Алевролиты пронизаны серией кальцитовых прожилков мощностью до 5 см, ориентированных в различных направлениях. Мощность 90 м;
2. Темно-серые, очень плотные, измененные известняки. Мощность 10 м;
3. Зеленовато-серые порфириты. Мощность 8 м;
4. Серые, серовато-белые с розовым оттенком известняки, пересеченные серией кальцитовых прожилков. Мощность 22 метра;
5. Зеленовато-серые порфириты. Мощность 15 метров;

6. Серые, серовато-белые, иногда темно-серые известняки. Мощность 70 метров;
7. Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники мощность 20 метров;
8. Чередование зеленовато-серых алевролитов с темно-серыми известняками, мощность 10 м;
9. Буровато-зеленые, бурые среднеобломочные туфы с литокластической структурой, изредка встречаются крупные обломки различных пород. Мощность 150 метров;
10. Серовато-белые известняки. Мощность 6 метров;
11. Зеленовато-серые среднезернистые песчаники. Мощность 40м;
12. Бурые, темно-бурые песчаники, переслаивающиеся с мелкогалечниковыми конгломератами, мощность 64 м;
13. Зеленовато-серые кристаллокластические туфы порфиритов. Мощность 16 м;
14. Серовато-белые, желтоватые, окварцованные известняки. мощность 35 м;
15. Зеленовато-серые, зеленые мелкогалечниковые конгломераты с прослоями и линзами песчаников. Галька конгломератов представлена алевролитами, известняками, порфиритами. Цемент песчанистый. Мощность 50 м;
16. Зеленовато-серые, зеленые алевролиты и сланцы с чешуйками мусковита, развитого по плоскостям сланцеватости. Мощность 25 м;
17. Темно-серые, серые, серовато-белые, окварцованные известняки с серией кварц-кальцитовых прожилков. Мощность 25м;
18. Зеленовато-серые мелкогалечниковые конгломераты, галька которых представлена кварцем, порфиритами, красными яшмами. Размер гальки от 0,5 до 2см. Цемент песчано-карбонатный. Среди конгломератов прослеживаются линзы и карманы известняков желтовато-серого цвета, мощность 70 метров;
19. Розовато-серые, серые сильно измененные, с серией кварцевых прожилков, известняки, мощность 15 метров.

Общая мощность 741 метр.

Формирование свиты происходило в условиях моря. Частая перемежаемость пород свидетельствует о колебаниях уровня моря, большая мощность, неокатанная, т. е. остроугольная форма обломков свидетельствуют о близости поверхности размыва.

Для пород свиты характерно северо-восточное, чаще широтное простираание с углами падения от 15 до 70°.

Петрографическая характеристика

Наиболее распространенными породами этого комплекса являются песчаники, макроскопически это зеленовато-серые, серые, зеленые плотные породы, пронизанные серией кварц-карбонатных прожилков. Под микроскопом различают полимиктовые, кварцевые песчаники и алевролиты. Полимиктовый песчаник. Структура песчаников меняется от разномызернистой псаммитовой до алевролитовой. Пластические зерна представлены кварцем, полевым шпатом, известняками, порфиритами, а также обломками метаморфических пород. Обломки, как правило, неокатанные, остроугольные реже полуокатанные. Размер их изменяется от 0,02 до 1 мм. Цемент базальный, реже - выполнения промежутков. Состав цемента меняется от глинисто-карбонатного до кварцево-карбонатного.

Кварцевые песчаники, структура от мелкозернистой псаммитовой до алевролитовой. Кластические зерна представлены полуокатанными обломками кварца размером от 0,3 до 0,1мм. Цемент серицито-кремнистый.

Алевролиты - с алевролитовой структурой. Кластический материал представлен угловатыми и полуокатанными зернами кварца размером от 0.02 до 0.1 мм. Структура цемента базальная, состав цемента меняется от глинисто-карбонатного до серицито-кремнистого. Иногда породу пересекают прожилки кальцита и анкерита, мощность прожилков до 0.02 мм.

Глинистые сланцы - микроскопически это очень плотная порода, несовершеннo-сланцеватая, обычно темно-серого или зеленовато-серого цвета. Выделяются глинистые, глинисто-карбонатные, глинисто- мусковитовые сланцы.

Глинисто-карбонатные сланцы с алевропелитовой структурой. Основная масса породы состоит из пелитовых частиц глины и тончайших агрегатов карбоната с наличием редких алевролитовых зерен кварца размером от 0,01 до 0,03мм. Иногда порода пронизана серией тонких прожилков кварца.

Глинисто-мусковитовые сланцы с алевропелитовой структурой и сланцеватой текстурой.

В пелитовой основной массе видны алевролитовые зерна кварца размером 0.03 мм. Кроме кварца в основной массе встречаются чешуйки мусковита, вытянутые в одном направлении, размером 0.06 мм.

Конгломераты. Ордовикский комплекс пород характеризуется наличием нескольких горизонтов внутриформационных мелкогалечниковых зеленовато-серых конгломератов. Структура их конгломератовая, цемент или базальный или выполнения.

Галька конгломератов представлена полуокатанными обломками песчаников, алевролитов, известняков, глинистых сланцев, порфиритов. Размер обломков характеризуется от сантиметра до 2,5 мм. Цемент карбонатный, чаще карбонатно-кремнистый, песчанистый, реже эпидото-карбонатный. Обломки

цемента имеют размеры от 0.02 мм до 0.06 мм. Мощность конгломератов невелика, от 2 до 15 м.

Известняки - макроскопически серовато-белая, серая, реже розовато-серая, перекристаллизованная порода. Под микроскопом различают мраморизованные известняки и мраморы.

Мраморизованные известняки. Структура их неравномерно-зернистая гранобластовая, иногда переходная от криптокристаллической к гранобластовой и мраморовидной. Текстура параллельная.

Основная масса породы состоит иногда из различных по величине зерен кальцита, которая переходит в крупные изометрические зерна кальцита с полисинтетическими двойниками, размером до 1 мм. Эти зерна и создают гранобластовую мраморовидную структуру.

Порфириты макроскопически это зеленые, иногда зеленовато-серые, темно-серые породы с порфировой структурой, в порфировых выделениях плагиоклаз. Различают плагиоклазовые порфириты., пироксеновые порфириты, оливиновые диабазы.

Плагиоклазовые порфириты с порфировой структурой, с микроделеритовой, иногда интерсертальной структурой основной массы, с миндалекаменной текстурой. Порфировые вкрапленники представлены призматическими зернами плагиоклаза с полисинтетическими двойниками. По плагиоклазу развит карбонат. Размер вкрапленников меняется от 0.3 до 1 мм.

Миндалины выполнены кальцитом, плагиоклазом с полисинтетическими двойниками и кварцем, размер миндалин от 0,5 до 2,5мм.

Основная масса породы состоит из беспорядочно расположенных лейст плагиоклаза размером от 0.03 до 0.06 мм. Плагиоклаз карбонатизирован.

Иногда в основной массе присутствует небольшое количество стекла.

Пироксеновый порфирит с порфировой структурой с призматически-зернистой структурой основной массы.

Порфировые выделения представлены разложенным моноклиналим пироксеном, чаще всего пироксен образует удлиненные призматические зерна размером до 1 мм.

Основная масса состоит из плагиоклаза, карбоната, биотита, хлорита, плагиоклаз образует призматические зерна размером 0.4 мм с полисинтетическими двойниками.

Карбонат развит в виде мелких агрегатных скоплений по основной массе плагиоклаза.

Биотит встречается в виде небольших пластин размером 0.1 мм. Хлорит развит, очевидно, по какому-то темноцветному, форма которого напоминает широкие таблицы.

Оливиновый диабаз с порфировой структурой. Структура основной массы микродолеритовая или долеритовая. Порфировые вкрапленники представлены оливином, форма которого иногда шестигранная, чаще округлая, размер от 0.2 до 1.2 мм.

Оливин окаймляется непрозрачной каемкой рудного, а также содержит рудные и внутри зерен. По Оливиноу развит хлорит.

Кроме оливина в породе присутствует какой-то темноцветный, который полностью замещен карбонатом. По форме, очевидно, пироксен, так как зерна образуют таблицы или удлиненные призмы.

Основная масса представлена микролитами плагиоклаза, по нему развит карбонат.

Из аксессуаров присутствует сфен и большое количество рудного.

Возраст свиты определяется на основании несогласным залеганием отложений нижнего и среднего девона на ордовикском комплексе.

Девонская система

Нижний и средний отдел (D₁₋₂)

В пределах изученной площади породы этого комплекса пользуются широким распространением среди пород докембрия и нижнего палеозоя. Ими сложена четверть закартированной площади. Особенно большое развитие они получили в западной, центральной и восточной частях исследованной территории (левобережье р. Альмерек, низовье р. Тасты, верховье и среднее течение р. Каракастек). Здесь они с угловым несогласием, с конгломератами в основании, перекрывают осадочно-эффузивную толщу ордовика. Отложения нижнего и среднего девона представлены эффузивно-осадочной толщей, характеризующейся фациальной изменчивостью.

В строении северо-западной части (левобережье р. Тасты) господствующее положение имеет основные эффузивы по р. Альмерек и верховье р. Каракастек - кислые эффузивы, правобережье среднего течения р. Каракастек сложено осадочными породами. В целом для всей изученной площади намечается нижеследующий сводный разрез.

В основании толщи залегают базальные конгломераты с галькой песчаников, известняков, порфиритов ордовика. На конгломератах залегают красновато-бурые косослоистые песчаники.

На песчаниках залегает пачка основных эффузивов с подчиненными прослоями красноцветных песчаников и порфиров.

Основные эффузивы сменяются кислыми эффузивами с подчиненными пропластками сланцев, диабазов.

На кислых эффузивах залегает пачка песчаников, алевролитов, сланцев с прослоями туфов с отпечатками корневой системы растений.

О характере девонской толщи можно судить по разрезу, составленному нами в левом борту р. Каракастек в 1 км к СЗ от выс. 2235,3 м. (снизу в верх).

1. Буровато-красные базальные конгломераты с галькой порфиритов, порфиров, известняков ордовика. Размер гальки от 3 до 25 см. цемент песчанистый. Мощность 50 м;

Конгломераты залегают с угловым и азимутальным несогласием на порфиритах ордовика.

2. Бурые среднезернистые полимиктовые песчаники. Мощность 130 м;
3. Серовато-белые мелкозернистые песчаники. Мощность 20 м;
4. Бурые, буровато-красные с/з полимиктовые песчаники. Мощность 150 м;
5. Темно-серые, иногда темно-зеленые, с миндалекаменной текстурой диабазы. Миндалины выполнены кальцитом и хлоритом.

Среди диабазов встречены два прослоя бурых с/з песчаников мощностью по 6 м. Мощность 650 м;

6. Буровато-красные, красные кварцевые порфира. Мощность 250 м. Общая мощность 1250 м.

Ниже, для сравнения, приводим разрез толщи правого борта верховья р. Каракастек (в 2 км к В от выс. 2512.3м).

Здесь на зеленовато-серых мелкозернистых песчаниках и алевролитах ордовика трансгрессивно, через базальные конгломераты ложатся отложения нижнего и среднего девона, представленные:

1. Буровато-серыми крупногалечниковыми, базальными конгломератами с полимиктовыми, песчанистым цементом. Галька хорошо окатана, представлена алевролитами, порфиритами, кварцем, известняками. Мощность 120 метров;
2. Серые, серовато-белые мелкозернистые кварцевые песчаники, переслаивающиеся с редкими маломощными конгломератами, галька которых представлена порфирами, песчаниками, порфиритами. Мощность 145 м;
3. Зеленатовато-серые, темно-зеленые миндалекаменные диабазы.

В 4 500 м к СВ от приведенного разреза за нарушением на серых, серовато-белых песчаниках залегают:

1. Темно-зеленые диабазы. Мощность 24 м;
2. Буровато-серые кварц-полевошпатовые порфиры 240 метров;
3. Темно-бурые алевролиты, чередующиеся с зеленовато-серыми разнозернистыми песчаниками.

Оба приведенных разреза не характеризуют полностью девонскую толщу. В действительности мощность эффузивов в различных местах, несомненно, больше.

Так в районе высоты 2222,3м мощность основных эффузивов значительна и измеряется – 500м. Ниже приводится разрез, составленный нами по эффузивам на листе К-43-33-В в левом борту среднего течения р. Каракаstek в 3,25 км к СЗ от выс. 2235.3м.

1. Темно-зеленые, зеленовато-серые миндалекаменные диабазы, мощность 40 м;
2. Малиново-бурые м/з песчаники. Мощность 80 м;
3. Темно-серые до черных, иногда темно-зеленые миндалекаменные диабазы, миндалины выполнены кальцитом, мощность 241 м;
4. Буровато-красные, красные кварцевые порфиры, мощность 100 м;
5. Буровато-серые среднезернистые кварцевые песчаники. Мощность 135 метров;
6. Красные, кварцевые, кварц-полевошпатовые порфиры. Мощность 113 м;
7. Буровато-серые мелкозернистые песчаники, мощность 100 м;
8. Зеленовато-серые кварц-полевошпатовые порфиры, мощность 30 м.

Общая мощность 750 м.

О фациальной неустойчивости толщи может свидетельствовать разрез, составленный наш на листе К-43-45-А в правом борту р. Каракаstek в 4,5 км к ЮВ от выс. 2594.8 м, где на зеленовато-серых порфиритах и алевролитах ордовика с угловым и азимутальным несогласием залегают:

1. Темно-серые, иногда бурые крупно-галечниковые базальные конгломераты, Галька конгломератов представлена порфирами, известняками, порфиритами, алевролитами ордовика. Цемент песчанистый буровато-серый, разномзернистый. Размер галек от 7 до 40см. Мощность 20 метров;
2. Буровато-серые разномзернистые, косослоистые песчаники. Мощность 42 м;
3. Темно-зеленые миндалекаменные порфириты, миндалины выполнены хлоритом и кальцитом, мощность 28 метров;
4. Буровато-серые разномзернистые полимиктовые песчаники. Мощность 75 м;
5. Темно-зеленые миндалекаменные диабазы. Мощность 89 м;
6. Буровато-серые разно зернистые полимиктовые песчаники. Мощность 1м;
7. Темно-зеленые диабазы. Мощность 70 м;
8. Темно-зеленые миндалекаменные диабазы, переслаивающиеся с буровато-серыми песчаниками. Мощность 70 м;
9. Буровато-серые, разномзернистые полимиктовые песчаники. Мощность 43 м;

10. Темно- зеленые миндалекаменные диабазы. Миндалины выполнены кальцитом и хлоритом. Мощность 7 м;
11. Буровато-серые, полимиктовые песчаники. Мощность 4 м;
12. Темно-зеленые диабазы. Мощность 203 м;
13. Малиновово-красные мелкозернистые песчаники. Мощность 7 м;
14. Темно-зеленые до черных миндалекаменные диабазы, на выветрелой поверхности с офитовой структурой. Мощность 18 м;
15. Красные, буровато-красные кварц-полевошпатовые порфиры. Мощность 58 м;
16. Малиново-красные мелкозернистые песчаники. Мощность 13 м;
17. Буровато-красные кварц-полевошпатовые порфиры. Мощность 105 м;
18. Буровато-красные агломераты кислого состава. Мощность 10 м;
Буровато-серые, темно-серые кварц-полевошпатовые порфиры, мощность 126 м;
19. Красновато-бурые агломераты, пластические обломки и цемент порфиров. Мощность 44 м;
20. Буровато-фиолетовые песчаники и алевролиты (верхи девонской толщи).

Общая мощность 1045 метров.

В западной части лицензионной площади отложениями нижнего и среднего девона сложена мульда, выполненная эффузивами кислого состава (средняя часть толщи).

Ниже приводится разрез правобережья р. Тасты, в 2 км к СВ от высоты 2202,4 м, где на порфиритах ордовика залегают:

1. Зеленовато-серые, средне-галечниковые конгломераты, галька которых представлена порфиритами, бурыми песчаниками. Мощность 30 метров;
2. Красные, буровато-красные, с фиолетовым оттенком кварц-полевошпатовые порфиры. Мощность 10.7 м;
3. Темно-зеленые с миндалекаменной текстурой диабазы. Мощность 60 м;
4. Красные, буровато-красные порфиры. Мощность 28 м;
5. Темно-зеленые, иногда до черных с миндалекаменной текстурой диабазы. Миндалины выполнены кальцитом. Мощность 20 м;
6. Красные, реже буровато-красные, кварц-полевошпатовые порфиры. Мощность 30 м;
7. Буровато-красные конгломераты, галька которых представлена порфирами, хорошо окатанными, цемент порфировый. Мощность 13 м;
8. Красные кварц-полевошпатовые порфиры. Мощность 15м;

9. Буровато-красные, бурые конгломераты. Галька конгломератов хорошо окатана представлена такого же цвета порфиритами, цемент песчанистый. Мощность 7 м.

Общая мощность 310м.

Верхи девонской толщи, распространены в правом борту р. Каракастек и его правого притока Жаман-Кара, где на кислых эффузивах согласно залегает осадочная пачка песчаников и алевролитов с флорой.

Ниже приводится разрез, составленный нами в верховье р. Жаман-Кара по терригенной толще.

1. Буровато-фиолетовые, бурые мелкозернистые песчаники с прослоями темно-бурых и буровато-фиолетовых сланцев с флорой, мощность 330м;
2. Буровато-фиолетовые, бурые, агломераты кислого состава. Мощность 5 м;
3. Буровато-фиолетовые мелкозернистые песчаники, переслаивающиеся с такого же цвета сланцами. Мощность 88м.

Общая мощность верхов толщи девона 423 метра.

Таким образом, общая мощность отложений девона изменяется в пределах от 1200-1500м.

Ниже приводится петрографическая характеристика основных разностей пород.

Конгломераты базальные, макроскопически, это бурые, красно-бурые, иногда зеленовато-серые породы, с песчанистым цементом. Галька хорошо окатана, размером от 5 до 40см в диаметре. В составе гальки наблюдаются порфиры, известняки, порфириты, алевролиты, гнейсы. Состав гальки в конгломератах зависит от состава размываемого комплекса, в районе развития пород ордовика в состав гальки представлен порфиритами, известняками.

Наиболее распространенными породами этого комплекса являются песчаники. Макроскопически это буровато-красные, красные, разномзернистые песчаники и алевролиты.

Песчаник с среднезернистой псаммитовой структурой. Обломки представлены полуокатанными зернами кварца, карбоната алевролитов с размерами от 0.06 до 0.3 м. Цемент серицито-кремнистый.

Алевролит с алевроитовой структурой. Кластические обломки представлены полуокатанными, угловатыми зернами кварца, плагиоклаза, размером 0-2 см. Обломки составляют 40% породы. Цемент глинисто-карбонатный.

Основные эффузивы. Макроскопически это зеленые, темно-зеленые породы с миндалекаменной текстурой, миндалины выполнены кальцитом и хлоритом. В поле эти породы мы называли диабазами и диабазовыми

порфиритами. А.Н. Заварицкий предлагает термин «диабазовые порфириты» применять для обозначения порфиритовой фации диабазов, как пород, залегающих, в виде жил, а для излившихся палеотипных базальтовых пород применять название «базальтовые порфириты».

Среди базальтов выделены: авгитофировые базальты, базальтовые порфириты, диабазы и гиалобазальты.

Авгитофировые базальты структура порфировая, структура основной массы микродолеритовая. Порфировые вкрапленники представлены авгитом с характерными для авгита восьмигранниками с равными сторонами. Авгит замещен хлоритом и карбонатом.

Плагиноклаз - основной, карбонатизированный, образует таблитчатые зерна с двойниками, размером до 0.5 мм.

Основная масса состоит из мелких призматических зерен плагиноклаза, кроме плагиноклаза в основной массе развит карбонат и хлорит. Порода содержит большое количество рудного.

Базальтовые порфириты с долеритовой и микродолеритовой структурой. Порода состоит из плагиноклаза, авгита, оливина (иддингсита), серпентина-хризотила, хлорита, карбоната, рутила и рудного. Плагиноклаз в виде длиннопризматических зерен, размером от 0.4 до 0.8 мм.

Авгит - в шлифе имеет буровую окраску, форму восьмигранников, выполняет промежутки между зернами плагиноклаза, размер зерен от 0.04 до 0.8 мм.

Оливин - иддингсит (по В.Н. Лодочникову), т.е. превращенный в биотит, биотито-подобный минерал с буровато-красной окраской с биотитовой схемой абсорбции, формы зерен чаще шестигранники, реже округлые с размером от 0.03 до 1.5 мм.

Серпентин - выполняет промежутки между зернами, светло-зеленого цвета, представлен хризотилом, поперечно расположенные волокна которого образуют решетчатую структуру. Размер зерен от 0.2 до 0.4 мм.

Хлорит развивается по оливины, карбонат - по плагиноклазу. Акцессорные представлены апатитом, рутилом и рудным.

Диабазы с порфировой и долеритовой структурой с миндалекаменной текстурой.

Порфировые вкрапленники представлены таблитчатыми формами плагиноклаза размером от 0.3 до 1 мм. Миндалины выполнены по периферической части кварцем, центральная часть карбонатом-кальцитом с полисинтетическими двойниками и хлоритом.

Размер миндалины от 0.2 до 2.5 мм.

Основная масса породы состоит из плагиоклаза, серпентина, хлорита, карбоната и рудного. Плагиоклаз представлен призматическими зернами с полисинтетическими двойниками размером от 0.2 до 0.4 мм.

Хлорит развит по какому-то темноцветному минералу, формы которого напоминают пироксен. В шлифе наряду с хлоритом встречается серпентин. Серпентин представлен хризотилом с решетчатой структурой, размером 0.4 до 2 мм.

Карбонат-кальцит в виде небольших агрегатных скоплений развивается в основной массе породы. Акцессорные представлены мелкими зернами апатита и рутила размеров 0.02мм.

Гиалобазальты - это базальты с преобладающим количеством стекла в основной массе (по А.Н. Заварицкому) структура их порфировая с миндалекаменной текстурой. Порфировые вкрапленники представлены короткостолбчатыми двойниками плагиоклаза размером 0.2 мм.

Плагиоклаз - лабрадор.

Миндалины выполнены хлоритом, кальцитом с полисинтетическими двойниками. Размер миндалин от 0.2 до 4 мм в диаметре. Основная масса представлена бурым стеклом.

Жильными аналогами базальтов в базальтовых порфиритах нижнего и среднего девона являются дайки диабазовых порфиров. Микроскопически это темно-зеленые до черных, раскристаллизованные породы, монолитные. Структура их порфировая, структура основной массы долеритовая. В порфировых выделениях основной плагиоклаз ряда лабрадор-битовнита. Представлен в виде длинных призматических зерен, карбонатизированных, размером до 0.3 мм.

Основная масса состоит из плагиоклаза, хлорита, развивающегося по авгиту, апатита и рудного.

Плагиоклаз представлен призматическими зернами размером 0.3 мм.

Хлорит развивается по авгиту, который выполнял промежутки между зернами, размер его 0.1 мм.

Акцессорные представлены маленькими призмочками апатита размером 0.06 мм и мелкими вкрапленниками рудного.

Простираение даек северо-восточное, близкое к широтному.

Мощность их невелика, от 0.5 до 3 м. Протяженность исчисляется метрами, Падение вертикальное.

Возраст описываемой толщи определялся как нижнекарбоновый.

В.П. Ходорадзе, Д.Н. Елютин, Н.Н. Костенко) в районе рек Каракастек - Узун-Агаш, приводят нижеследующий разрез нижнего карбона.

1. В основании свиты залегает пачка малиново-бурых конгломератов, песчаников. Мощность - 100 м;

2. Пачка эффузивов, основных и кислых. Мощность 190 м;
3. Пачка малиново-бурых разномерных песчаников, переслаивающихся с такого же цвета мелкогалечниковых полимиктовых конгломератов. Мощность 150 м;
4. Толща конгломератов, внизу средне-галечниковых, выше валунно-галечниковых. В верхних горизонтах увеличивается содержание линз и прослоев разномерных песчаников, сланцев, туфов и незначительные покровы кислых эффузивов. Мощность 450 метров;
5. Красноцветная эффузивно-осадочная пачка (порфиры, туфогенные песчаники с прослоями сланцев, алевролитов, туфы, гравийные конгломераты) мощность 306 м;
6. Эффузивная толща (в низах зеленый кварцевый порфирит, порфиры и порфириты). Мощность 303 м.

Общая мощность 1500 метров.

К.И. Дворцова в аналогичных отложениях Кендыктасских гор выделяет две свиты:

1. В основании более древней свиты залегают покровы диабазовых порфиритов, диабазов, порфиров, чередующихся с туфами. Мощность 500-600 м;
2. Стратиграфически выше их согласно залегают зеленые и красно-бурые аргиллиты, чередуются с тонкополосчатыми алевролитами и косослоистыми песчаниками со знаками ряби. В известковых разностях аргиллитов найдены отпечатки флоры, указывающей на среднедевонский возраст вмещающих пород. Мощность 700 м;
3. На среднедевонские породы налегает вторая свита красноцветных отложений (конгломераты, грубозернистые песчаники). В 1954 г. К.И. Дворцовой в р-не Ешкили-Курдая в этой свите собрана фауна ряда плауновидных находки которых известны из турне. На основании этого возраст свиты наиболее вероятен турнейским.
4. Выше они сменяются сравнительно мощной свитой вулканогенных образований, относимых также к карбону.

В 1958г в верхах толщи по р. Жаман-Кара (лист К-43-33-В) была собрана флора алевритов, указывающая на среднедевонский возраст вмещающих пород.

Исходя из вышеизложенного мы склонны считать, что начало формирования осадочно-эффузивной толщи мощностью 1,5 км, охарактеризованной в верхах флорой среднего девона, относится к нижнему девону.

Верхняя граница толщи устанавливается более четко, перекрытием ее осадочной толщей турне карбона.

Таким образом, возраст толщи следует определять, как нижний и средний девон.

Каменноугольная система
Нижний отдел
Кетменская свита
Турнейский и визейский ярусы ($C_{1t_2-v_1}$)

Стратиграфически выше ниже и среднедевонских отложений лежит свита нижнего карбона, сложенная красноцветными конгломератами, песчаниками, порфиритами, туфами, порфиритами.

В пределах описываемого района, отложения нижнего карбона распространены в северной и северо-восточной части изученной площади, где они залегают с конгломератами в основании, на песчаниках и алевролитах нижнего и среднего девона,

В строении северо-западной части в правобережье р. Узун-Агаш преобладающее положение имеют кислые эффузивы, в междуречье Кызылауз и Асу-сай - туфы, порфириты и красноцветные песчаники, конгломераты. Послойные разрезы, относятся к нижней части толщ (Красноцветная пачка).

В верхней части свиты намечается следующее расчленение. На красноцветной пачке залегают средние эффузивы, туфы и туфопесчаники.

Верхи толщи сложены в основном кислыми эффузивами и их туфами. О характере нижнекарбоновых отложений можно судить по разрезу, составленному нами по нижней части толщи в верховье р. Жаман-Кара.

1. На песчано-сланцевой пачке девона залегают буровато-красные конгломераты. Галька состоит из буровато-красных порфиров, порфиритов, песчаников, кварца. Цемент песчанистый. Размер гальки от 5 см до 35 см в диаметре. Мощность 66 метров;
2. Буровато-красные среднезернистые песчаники. Мощность 66 м;
3. Буровато-красные мелкогалечниковые конгломераты. Галька порфиров, песчаников. Цемент песчанистый. Мощность I м;
4. Буровато-серые разномзернистые полимиктовые песчаники, изредка содержащие гальку. Мощность 22 м;
5. Буровато-красные мелко галечниковые конгломераты. Галька состоит из порфиров, малиново-бурых песчаников. Цемент песчанистый, мощность 26 м;
6. Буровато-красные, иногда буровато-серые крупнозернистые песчаники. Мощность 50 м;

7. Красновато-бурые мелкогалечниковые конгломераты. Галька состоит из песчаников, порфиров, редко из порфиритов и известняков. Цемент песчанистый. Мощность 22 метра;
8. Зеленовато-серые плотные плагиоклазовые порфириты. Мощность 31 метр;
9. Буровато-красные мелкогалечниковые конгломераты. Мощность 90 метров;
10. Буровато-красные разномзернистые, косослоистые полимиктовые песчаники, переслаивающиеся с мелкогалечниковыми конгломератами. Мощность 11 метров;
11. Красновато-бурые конгломераты. Галька состоит из красновато-бурых (красноцветных) песчаников, буровато-красных порфиров, известняков, порфиритов, кварцитов, алевролитов. Размер гальки от 3 до 20 см. Цемент песчанистый. Мощность 10 м;
12. Зеленовато-серые, зеленые кварц-плагиоклазовые порфириты, мощность 160 метров.

Общая мощность 711 метров.

Выше залегают эффузивы кислого состава. Эффузивная пачка залегает на красноцветах с конгломератами в основании. Общая мощность нижнекарбонатовых отложений меняется от 1000 до 1200 м.

Наличие кривой слоистости, типичной для временных потоков, небольшой перенос и плохая сортировка материала, свидетельствуют о том, что красноцветные отложения нижней части разреза отлагались в существенно континентальных условиях многочисленными временными потоками. Последующее накопление осадков связано с интенсивной вулканической деятельностью.

Ниже приводится петрографическая характеристика пород.

Макроскопически порфиры - это бурые, красные, темно-серые породы с порфировой структурой, в порфировых выделениях кварц, полевой шпат.

Среди них различают кварцевые порфиры, дацит-порфиры, дациты, ортофиры.

Кварцевые порфиры с порфировой структурой, с микрозернистой и афировой структурой основной массы. Порфировые включения представлены изометричными зернами кварца размером от 0,05 до 0,2 м.

Основная масса микрозернистая и состоит из серицитизированного кварц-полевошпатового агрегата.

Структура порфировая и сферолитовая основной массы, порфировые включения представлены изометричными зернами калиевого полевого шпата размером до 0,8 мм в диаметре. Основная масса породы состоит из

радиально-лучистых агрегатов кварца с мелкой равномерно-рассеянной вкрапленностью рудного.

Наблюдается полосчатая текстура, обусловленная чередованием полос кварца с ориентированными чешуйками серицита и карбоната.

Дацит-порфиры (фельзит-порфиры) - с порфировой структурой с микрофельзитовой структурой основной массы.

Порфиры вкрапленники представлены редкими вкрапленниками кварца размером до 0.1мм. Основная масса состоит из микрофельзитового кварц-полевошпатового агрегата, по которому развиты мелкие чешуйки серицита.

Дациты (фельзиты) с афировой структурой. Порода характеризуется отсутствием вкрапленников. Основная масса породы состоит из неправильных пятнистых участков кварца с мелкими чешуйками серицита.

Альбитофир с порфировой структурой и микрозернистой структурой основной массы. В порфировых выделениях альбит, размер зерен которого колеблется от 0,2 до 0,5мм. Основная масса представлена кварц-полевошпатовым агрегатом, по которому развит серицит.

Жильным аналогом эффузивных порфиров нижнего карбона является комплекс даек, сложенных кварцевыми порфирами. Макроскопически это розовые, красные, серовато-розовые породы с порфировой структурой. В порфировых выделениях кварц или полево шпат.

Под микроскопом это кварцевые или кварц-полевошпатовые породы с порфировой структурой. В порфировых выделениях изометричные зерна кварца размером до 0,4 мм. Кварц чистый. Полевой шпат представлен идиоморфными зернами ортоклаза размером 0,3мм. Основная масса микрофельзитовая или микрозернистая и состоит из кварц-полевошпатового агрегата, иногда серицитизированного.

Мощность даек до 20метров, протяженность измеряется сотнями метров. Среди даек этого комплекса выделяются и сиенит-порфиры. Относим их к нижнему карбону в виду того, что они же встречаются в образованиях моложе этого периода.

Песчаники обычно красно-бурого, красного или фиолетового цвета, плотные с структурой, изменяющейся от крупнозернистой до алевролитовой. Под микроскопом среди песчаников различают полимиктовые, кварцевые и аркозовые.

Полимиктовый песчаник со среднезернистой псаммитовой структурой. Пластический материал представлен полуокатанными обломками кварца, полевого шпата, порфиров, песчаников размером от 0.2 до 0.4мм.

Цемент серицито-кремнистый.

Кварцевый песчаник с крупнозернистой псаммитовой структурой и цементом выполнения. Обломки представлены полуокатанными зернами

кварца и очень редко плагиоклаза с размерами от 0.2 до 0.8мм. Цемент серицито-глинистый, реже эпидото-карбонатный. Иногда порода пронизана серией карбонатных прожилков.

Аркозовый песчаник с псаммитовой структурой, цемент поровый, обломки представлены угловатыми или полуокатанными зернами кварца, калиевого полевого шпата, плагиоклаза с размерами от 0.3 до 0.7мм.

Цемент кварцево- карбонатный.

Алевролиты - макроскопически это плотные тонкозернистые песчаники бурого или красного цвета. Под микроскопом они обладают алевролитовой структурой, реже с полосчатой текстурой. Пластический материал представлен полуокатанными обломками кварца размером от 0.05 до 0.1 мм. Полосчатая текстура обусловлена чередованием пелитовых и алевритовых полос.

Цемент серицито-карбонатный, карбонатный, реже глинистый. Среди алевролитов под микроскопом выделяются по величине частиц глинистые сланцы с алевро-пелитовой структурой с несовершенной сланцеватой текстурой. Порода состоит из преобладающих тонких глинистых частиц размером меньше 0.01 мм и небольшим количеством алевритовых частиц кварца. Иногда наряду с глинистыми частицами присутствует в виде мелких агрегатных скоплений карбонат.

Конгломераты с конгломератовой структурой. Галька представлена порфирами, порфиритами, песчаниками, алевролитами. Форма галек окатанная, реже полуокатанная с размерами от 0.8 до 2.5мм.

Галька составляет 60-80% породы. Цемент выполнения. Состав цемента карбонатный, эпидото-серицито-кварцевый. Размер составляющих от 0.05 до 0-1 мм.

В верхах красноцветной толщи нашего карбона преобладают плагиоклазовые порфириты и туфы порфиритов. Плагиоклазовые порфириты с порфировой структурой и микролитовой структурой основной массы. Порфиновые выделения представлены вкрапленниками карбонатизированного плагиоклаза в виде широких призматических зерен размером от 0.4 до 1.2мм и реже хлоритизированным моноклиналиным пироксеном размерам от 0.2 до 0.6мм.

Основная масса представлена тонкими микролитами плагиоклаза и небольшим количеством кварца.

Кварц – вторичный. По основной массе развит хлорит и эпидот размером от 0.04 до 0.2мм.

Акцессорные представлены небольшими призматическими кристаллам апатита размером 0.03мм.

Под микроскопом среди порфиритовых туфов различают кристалло-литокластические туфы и кристалло-кластические.

Кристалло-литокластический туф порфирита с кристалло-литокластической псаммитовой структурой. Порода состоит из обломков карбонатизированного плагиоклаза с полисинтетическими двойниками, форма обломков угловатая, слабоокатанная с размером от 0.3 до 1мм, порфиритов с пилотакситовой структурой размером 0.3мм, порфиоров с афировой и микрофельзитовой структурой с хорошо окатанными обломками размером до 0.6мм, и очень редкими угловатыми обломками кварца размером от 0.3 до 0.7 мм. Связывающая масса состоит из полуразрушенного стекла, эпидота, хлорита, серицита.

Кристалло-кластический туф порфирита с кристалло-кластической псаммитовой структурой с стекловатой связывающей массой. Порода состоит из обломков плагиоклаза размером от 0.006 до 1мм. Обломки имеют угловатую слабоокатанную форму. Плагиоклаз основной, иногда зональный с полисинтетическими двойниками. Обломки погружены в слабо разложенную стекловатую массу с развитыми по ней серицитом и эпидотом.

Среди пород среднего карбона распространены дайки, являющиеся, очевидно, жильными аналогами плагиоклазовых порфиритов нижнего карбона. Эти дайки представлены плагиоклазовыми порфиритами - породами зеленого, зеленовато- серого цвета с порфировой структурой, под микроскопом структура порфировая с микролитовой структурой основной массы. В порфировых выделениях плагиоклаз - андезин, размером 0.4мм. Основная масса представлена тонкими микролитами плагиоклаза, мощность этих даек невелика, от 1.5 до 5 метров, протяженность от десятков метров до сотни. Простираение северо-восточное, падение вертикальное.

Аналогичные отложения выделены К.И. Дворцовой в Кендыктасских горах и хребте Жеты-жол (к западу от лицензионной площади).

Все образования карбона разделяются ею на две формации:

1. Красноцветная континентальная С₁.
2. Андезито-дацитовая.

Ниже приводится сводный разрез К.И. Дворцовой по континентально-лагунным отложениям.

1. Горизонт базальных конгломератов, по простирацию переходящие в аркозы, мощность 2050 м;
2. Пачка разнотернистых песчаников, мощность 150-300 м;
3. Пачка чередующихся серых грубозернистых аркозов, мелкогалечниковых конгломератов и полимиктовых фиолетовых песчаников. Мощность 150 метров;
4. Горизонт мелко и с/з слоистых песчаников от серого до красного цвета, мощность 30 м;

5. Пачка чередующихся темно-вишневых и кирпично-красных алевролитов, мощность 400-500 м;
6. Среднезернистые массивные полимиктовые песчаники. Мощность 200-300 м.

Общая мощность 1000-1200 м.

В 1954 г К.И. Дворцовой в этой толще в районе Курдая была собрана флора находки, которого известны только из отложений турне - низы визе.

Андезито-дацитовая формация в районе р. Таскайнар и р. Сент-сай налегает с небольшим угловым несогласием на красноцветные отложения турне. Учитывая несогласие между красноцветной толщей турне и андезито-дацитовой формацией и что в Заилийском Алатау близкие вулканогенные образования содержат известняки с фауной визе-намюра, наиболее вероятным возрастом андезито-дацитовой свиты следует считать верхнее визе-намюр.

В вулканогенной свите выделены 4 толщи снизу в верх:

1. Туфопесчаниковая;
2. Туфовая;
3. Порфиритовая;
4. Дацитовая.

В сводном разрезе Н.К. Костенко по нижнему карбону для района рек Каракастек и Узун-Агаш лишь верхняя часть разреза на основании найденной нами флоры девона в низах разреза относится к нижнему карбону. Ниже приводится разрез этой толщи:

1. Пачка конгломератов, внизу средне-галечниковые, выше валунно-галечниковые;

В верхних горизонтах увеличивается содержание линз и прослоев разномзернистых песчаников, сланцев, туфов. Мощность 450 метров;

2. Красноцветная эффузивно-осадочная пачка. Переслаивающиеся розовато-малиновые туфогенные разномзернистые песчаники, гравийные конгломераты, туфы. Мощность 806 м.
3. Эффузивная пачка (кварцевые порфиристы, порфиры) Мощность 303 метра.

Общая мощность нижнего карбона 1059 метров.

Исходя из вышеизложенного, мы склонны считать, что осадочно-эффузивную толщу нужно относить к нижнему карбону, так как толща в районе р. Жаман-Кара через базальные конгломераты налегает на отложения нижнего и среднего девона.

Придание описываемой толще ниже-карбоновый (в частности турне-визе) возраст произведено по аналогии с районом Кендыктасских гор, где К.И. Дворцовой в 1954г в подобных красноцветных песчаниках была собрана флора турне- визе.

Четвертичная система

Этот комплекс пород распространен в северо-западной части исследованной территории.

Среди четвертичных отложений различают:

1. Среднечетвертичные – аллювиальные (Q_2).
2. Современные аллювиально - делювиальные отложения (Q_{3-4}).

Среднечетвертичные отложения распространены в междуречье Каракастек и Узун-Агаш. Представлены эти отложения желтовато-серыми, бурыми, желтыми лессовидными суглинками, супесями с мелкими иголочками гипса. Суглинки перемешаны с валунами и галечниками различных пород. Мощность этих отложений не установлена. Проходились шурфы глубиной 5,5м с целью выяснения литологического состава и мощности суглинков.

Однако, ни один из этих шурфов не вышел из этих отложений. Ориентировочно, мощность среднечетвертичных отложений равна 30м.

Аллювиально-делювиальные отложения развиты по долинам рек и «саев». Представлены желтовато-бурими суглинками с обломками окружающих пород. Мощность от 0,5 до 10м.

3.2.2. Интрузивные образования

Интрузивные породы пользуются ограниченным распространением в районе работ. Они представлены пятью малыми интрузиями разных возрастов. Среди них различают:

- Допалеозойские интрузии - ультраосновные породы-пироксениты и серпентиниты;
- Каледонские интрузии – диориты и порфировидные граниты;
- Поздневарисские интрузии – сиениты и роговообманковые граниты.

Допалеозойские интрузии

Они рвут метаморфизованные породы архея, верхняя возрастная граница их не установлена. Допалеозойский возраст определяется их залеганием среди пород протерозоя и значительным метаморфизмом самих интрузивных пород.

Пироксениты светло-зеленая или зеленовато-серая среднезернистая порода, структура гипидиоморфнозернистая состоит из крупных зерен моноклинного пироксена, роговой обманки, эпидота, цоизита, мусковита, хлорита и кальцита. Описание по шлифам следующее.

Пироксен представлен таблитчатыми, реже короткостолбчатыми кристаллами авгита. Размер зерен от 0.2 до 0.8мм, составляет 70% породы.

Роговая обманка бесцветна, характеризуется призматическими зернами размером 0.2 мм.

Эпидот представлен небольшими зернами, чаще агрегатными скоплениями.

Цоизит бесцветен, при скрещенных николях- фиолетового цвета. Размер зерен от 0.2 до 0.7 мм.

Мусковит чаще всего встречается в виде небольших чешуек.

Хлорит развивается по пироксену, кальцит выполняет трещины.

Серпентиниты - макроскопически это светло- зеленые жирные на ощупь породы, пронизанные серией прожилков, структура их решетчатая. В породе наблюдаются полосы, пересекающиеся друг с другом, образуя решетку. Полосы состоят из волокнистого хризотила, волокна которого располагаются перпендикулярно длине полос. Отверстия решеток выполнены хризотилом, антигоритом и рудным.

Каледонские интрузии

Диориты представлены одним небольшим массивом. Размер интрузии 0,5 км². Интрузия расположена среди пород ордовика, в районе высоты 2534.6 м. Она представлена зеленовато-серыми среднезернистыми лейкократовыми диоритами. Структура их гипидиоморфнозернистая. Порода состоит из плагиоклаза, калиевого полевого шпата, кварца и хлорита. Описание по шлифам следующее.

Плагиоклаз представлен крупными зернами, серицитизированными с полисинтетическими двойниками размером от 0.3 до 0.9 мм. Он составляет 80% породы.

Калиевый полевой шпат образует изометричные зерна размером 0,4мм и составляет 10% породы.

Кварц ксеноморфный, вторичный, размер зерен его равен 0.3мм и составляет 5%.

Хлорит развивается по темноцветному и составляет 5%. Диориты активно контактируют с породами ордовика. В свою очередь они прорваны порфировидными гранитами. Возраст интрузии определяется несогласным залеганием пород нижнего и среднего девона на диоритах.

Вероятно, возраст даек керсантитов и спессартитов тот же, девонский. Те и другие являются жильными аналогами диоритов.

Керсантиты - макроскопически это зеленовато-серые слюдистые породы полнокристаллические, структура их порфировая. В порфировых выделениях биотит размером до 1.5 мм. Основную массу породы слагают плагиоклаз, калиевый полевой шпат и биотит. Описание по шлифам следующее.

Плагиоклаз образует таблички с полисинтетическими двойниками, размером от 0.3 до 0.8 мм.

Калиевый полевой шпат образует изометричные зерна размером 0.2мм.

Биотит представлен чешуйками чаще идиоморфными табличками размером до 0.1 мм и рассеян среди полевых шпатов.

В некоторых шлифах, преобладает плагиоклаз и роговая обманка, структура их также порфировидная. В таком случае порода называется спессартитом.

Залегают дайки среди пород ордовика и кембрия, мощность их от 2 до 15м. Простираение их северо-восточное, падение северо-западное, а иногда северо-восточное, углы крутые от 68 до 80°.

Порфировидные граниты

Массив порфировидных гранитов занимает в центральной и юго-восточной части лицензионной площади. от восточного контакта порфировидных гранитов через все рудное поле протянулись многочисленные дайки гранит-порфиров (порфировидных гранитов). Линия контакта порфировидных гранитов очень извилиста; она сечет геологические структуры (гнейсовидность) вмещающих диоритов и гранодиоритов.

Макроскопически это довольно крупнокристаллическая порода мясокрасного, розового, желтоватого и белого цвета.

Структура порфировидная. Вкрапленники розового калиевого полевого шпата, сдвойникованные по карлсбадскому закону, достигают 1,5-2 см в длину, иногда они полностью выполнены травяно-зеленым хлоритом.

В более мелких порфировых выделениях присутствует плагиоклаз. Характерны также округлые выделения кварца и идиоморфные чешуйки зеленого хлоритизированного (реже черного) биотита. В участках, где порфировидные граниты интенсивно изменены гидротермальной деятельностью они легко диагностируются по этим выделениям кварца и крупным чешуйкам слюды.

Порфировидные граниты содержат редкие ксенолиты сильно переработанных пород размером до 10-15см. По внешнему виду ксенолиты очень напоминают мелкокристаллические роговообманковые диориты.

Порфировидные граниты изучались под микроскопом и обнаружена порфировая полнокристаллическая структура, реже порфировидная и бластопорфировая. Структура основной массы микрогранитная, криптокристаллическая, сферолитовая и псевдосферолитовая. Размер вкрапленников меняется от 2-3 до 6-8мм. Отдельные вкрапленники калиевого полевого шпата достигают 2см. Вкрапленники представлены кварцем, плагиоклазом, калиевым полевым шпатом, биотитом.

Кварц во вкрапленниках представлен идиоморфными кристаллами.

Плагиоклаз представлен идиоморфными таблитчатыми кристаллами, обычно полисинтетически сдвойникованными по альбитовому закону, по результатам измерения плагиоклаза на универсальном столике Федорова, последний относится к альбиту - 2-6. Характерным изменением плагиоклаза является серицитизация и карбонатизация. Эти процессы бывают настолько сильным, что плагиоклаз часто представляет собой полные псевдоморфозы серицита, карбоната и кварца.

Калиевый полевой шпат представлен идиоморфными кристаллами, сильно пелитизированными, бурыми в проходящем свете. Иногда в кристаллах калиевого полевого шпата, наблюдаются простые двойники, обычно кристаллы калишпата содержат включения лейст плагиоклаза, чешуек карбоната хлорита.

Биотит образует идиоморфные лейсты и правильные шестиугольники. По существу, это полные псевдоморфозы мусковита, хлорита и карбоната по биотиту. В некоторых кристаллах наблюдается сагенитовая решетка.

Основная масса породы имеет размер кристаллов от 0,01 до 0,15 мм. Представлена относительно мелкими с заливообразными контурами кристаллов кварца, полевого шпата, чешуйками слюды.

Как правило, кристаллы кварца и полевого шпата переполнены чешуйками хлорита, карбоната, чем и обусловлена микропоекелитовая структура основной массы. Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, цирконом.

Что касается даек порфировидных гранитов, то они секут все породы, слагающие площадь, в том числе и дайки кварцевых порфиров.

Мощность даек порфировидных гранитов варьируют в пределах 4-120м, протяженность 100-1500м. Простираение северо-восточное и северо-западное.

Поздневарисские граниты

Интрузии этого комплекса пользуются ограниченным распространением в изученном районе. Поэтому классификация их основана на аналогии с широкоразвитым интрузивным комплексом Кастекского хребта.

Среди поздневарисских интрузий выделены:

- а) Сиениты;
- б) Роговообманковые граниты.

Сиениты представлены одним штоком размером 0.5 х 0.5 км, расположенным в юго-западной части исследованной площади, где они активно контактируют с порфирами нижнего и среднего девона. Макроскопически это розовые, серовато-розовые или желтовато-розовые породы, сложенные полевым шпатом и незначительными количеством темноцветных минералов.

Код микроскопом структура их гипидиоморфнозернистая, иногда порфиоровидная.

Порфиоровые вкрапленники представлены микроклин-пертитом, реже плагиоклазом с размерами зерен до 25мм.

Промежутки между крупными зернами выполнены мелко и среднезернистой массой, состоящей из калиевого полевого шпата, плагиоклаза, биотита, роговой обманки и редко кварца. Биотит часто развивается по роговой обманке, замещая ее по периферии. Размеры зерен от 0.1 до 1 мм.

Вблизи контакта с вмещающими породами, сиениты имеют облик сиенит-порфиров. Возрастная граница сиенитов уславливается на основании активного контакта с эффузивами нижнего карбона.

Роговообманковые граниты представлены двумя малыми интрузиями. Одна из них размером 0.7 х 1 км, расположена на южном склоне гор Майтобе в 70 м к северо-востоку на высоте 2524.4м. Интрузия приурочена к породам нижнего карбона. Вторая интрузия, расположена в среднем течении р. Альмерек. Интрузии имеют форму штока.

Макроскопически граниты среднезернистые серого или серовато-белого цвета, структура их гранитная.

Порода состоит из плагиоклаза полевого шпата, кварца, роговой обманки и хлоритизированного биотита. Описание по шлифам следующее. Плагиоклаз образует крупные призматические зерна размером от 0.2 до 0.7 мм с отчетливо выраженными двойниками.

Калиевый полевой шпат чаще всего образует таблитчатые зерна размером 0.3мм.

Кварц - ксеноморфен, выполняет промежутки между зернами.

Роговая обманка зеленая, встречается в виде вытянутых зерен размером 0.3мм.

Биотит чаще всего образует таблички размером до 0.2мм.

Граниты активно контактируют с песчаниками нижнего карбона. В контакте граниты меняют структуру до микрозернистой, количество темноцветных минералов уменьшается.

Верхняя граница этой интрузии не установлена.

Среди пород нижнего карбона распространен комплекс даек гранит-порфиров, которые, очевидно, являются жильной фацией поздневарисских роговообманковых гранитов. Гранит-порфиры розовые, розовато-серые с порфиоровой структурой и микрозернистой структурой основной массы.

В порфиоровых выделениях кварц или плагиоклаз.

Основная масса состоит из кварца и полевых шпатов мощность даек невелика, протяженность измеряется десятками метров. Простирается от северо-восточного до меридионального.

Таким образом интрузивный комплекс пород пользуется ограниченным распространением в районе, что несомненно сказалось на развитии рудоносности исследованной площади.

По всей исследованной лицензионной площади встречены многочисленные дайки кислого и основного состава. Среди них дайки порфиридных гранитов, диабазовых порфиритов и диоритовых порфиритов.

3.2.3. Метаморфические и метасоматические породы

Метаморфические породы

Мигматиты обнажаются в виде большого пятна на обоих бортах долины реки западный Кастек.

Согласно определению Н.Г. Судовикова «мигматитами называются смешанные породы, состоящие из метаморфизованных пород субстрата и вещества, находящегося ввремя мигматитообразования в подвижном состоянии».

Мигматиты Кастекского рудного поля представлены послойным типом.

Макроскопически это зеленовато-серые или темно-серые гнейсовидные породы с розовыми или светло-серыми прожилками, расположенными параллельно гнейсовидности. Субстратом в них являются биотитовые и амфиболитовые гнейсы, реже амфиболиты. Жильный материал (вещество, находящееся ввремя мигматитообразования в подвижном состоянии) имеет аплитовый, пегматитовый и гранитный составы. Размеры этих жил обычно не превышают одного или нескольких миллиметров. Они строго параллельны гнейсовидности. Резкое разграничение между субстратом и жильным материалом отсутствует. В редких случаях мощность жил достигает 10-15 мм. Такие жилы имеют четкий контакт с материалом субстрата лишь в нескольких случаях вблизи контакта с биотитовыми гранодиоритами в мигматитах наблюдались маломощные секущие жилки гранита и пегматита. Мигматиты имеют выдержанное северо-западное простирание 350-360° с падением на запад-юго-запад под углом 55-80°.

Незначительная мощность жильного материала и отсутствие в большинстве случаев четкого контакта с субстратом, вероятно, свидетельствует о том, что жильный материал (исключая секущие жилки) не является результатом инъекции извне. Он образовался на месте в результате селективного плавления наиболее легкоплавких частей метаморфических пород.

Под микроскопом субстрат мигматитов представлен биотитовыми и амфиболитовыми гнейсами и амфиболитами.

Биотитовые гнейсы под микроскопом обнаруживают параллельную, реже полосчатую и свилеватую текстуру, лепидогранобластовую и очковую структуру. Состоят из мелких зазубренных и удлинённых кристаллов калиевого полевого шпата, серицитизированного плагиоклаза, кварца, биотита и рудного минерала.

Плагиоклаз образует идиоморфные, серицитизированные и одвойникованные кристаллы.

Кристаллы кварца ксеноморфные, относительно чистые и светлые, редко с золотистым угасанием.

Чешуйки биотита (иногда свежего, иногда хлоритизированного) вытянуты субпараллельно, подчеркивая параллельную текстуру породы, обтекая более крупные изометричные кристаллы полевого шпата.

Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном и карбонатом.

Амфиболовые гнейсы под микроскопом обнаруживают параллельную текстуру и гранобластовую структуру. Состоят из изометричных, зазубренных кристаллов серицитизированного плагиоклаза, калиевого полевого шпата, обыкновенной роговой обманки и кварца.

Амфиболиты под микроскопом обнаруживают нематобластовую, гранобластовую структуру и параллельную текстуру. Состоят из шестоватых кристаллов обыкновенной роговой обманки, плеохраирующей от травяно-зеленого до светло-желтого цвета.

Кристаллы роговой обманки расположены субпараллельно и составляют от 50 до 90% породы. В подчиненном количестве присутствуют: полевой шпат, кварц, хлоритизированный биотит. Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном, эпидотом, рудным минералом.

Инъекция мигматитов представлена кварц-полевошпатовым жильным материалом.

Под микроскопом порода состоит из изометричных и зазубренных кристаллов кварца и полевого шпата, собранных в мономинеральные скопления, структура гранобластовая, текстура полосчатая.

Полевой шпат представлен, главным образом, калиевым полевым шпатом (микроклином). Кристаллы плагиоклаза редкие с тонкой полисинтетической структурой, обычно включены в кристаллы калиевого полевого шпата.

Метасоматические породы

На лицензионной площади выделено несколько типов гидротермального изменения: эпидотизация, серицитизация, турмали низадия, хлоритизация. Эпидотизация проявлена в конгломератах и гравелитах нижнего и среднего девона. Она занимает значительную площадь в юго-западной половине площади.

Конгломераты очень сильно эпидотизированы, отчего принимают характерный зеленовато-желтоватый цвет. В отдельных случаях цемент почти нацело замещен эпидотом. Эпидотизации подвергнуты гальки туфов, порфириров, песчаников и других пород. Мощность полосы эпидотизированных пород в плане 600-700 м. Эпидотизация постепенно затухает в северо-западном направлении.

В эпидотизированных породах рудной минерализации не отмечается. Процесс эпидотизации тесно связан с внедрением интрузии граносиенит-порфиоров, воздействовавшей на конгломераты, сложенные в основном обломочным материалом средних эффузивов.

Турмалинизация проявлена очень слабо в икристых дацитах нижнего карбона и имеют весьма ограниченное распространение. Она генетически тесно связана с интрузией граносиенит-порфиоров. В фельзитах турмалин встречается по плоскостям трещин в виде черных лучисто-игольчатых кристаллов и локализуется в приконтактных зонах с граносиенит-порфирами.

Серицитизация имеет площадное распространение. Проявлена в образованиях ордовика, девона и генетически связана с дайками гранит-порфиоров постнижнекарбонового времени и нарушениями субширотного и северо-восточного простирания.

Изменению подвергнуты песчаники, конгломераты, порфириты и дайки гранит-порфиоров вблизи нарушений.

С данным типом гидротермального изменения на исследуемой площади связано полиметаллическое оруденение рудопроявлений Альмерек и Тасты Нижнее.

Площади серицитизированных пород установлены на стыке планшетов К-43-45-А-а-1, 3 площадью около 0,5 x 0,7 км, севернее р. Тасты и в среднем ее течении полоса, мощностью около 400 м, тяготеющая к нарушению северо-восточного простирания. От шва нарушения к периферии изменение постепенно затухает. Хлоритизации практически подвергнуты эффузивы основного и среднего состава.

3.2.4. Тектоника

В процессе длительного геологического развития на изученной площади были созданы сложные структуры.

В целом район работ представляет собой часть сложного антиклинория, ось которого совпадает с направлением хребта Заилийского Алатау. Ядро антиклинория сложено породами архейского комплекса. К западу ось

испытывает погружение под более молодые образования ордовика. К северу антиклинорий сменяется синклиналью.

В формировании структур района принимали участие допалеозойская, каледонская, варисская и альпийская эпохи складчатости. Самая древняя допалеозойская складчатость фиксируется толщей интенсивно дислоцированных метаморфических пород архея. Этот комплекс пород характеризуется наличием крупных изоклинальных складок. Для пород архея характерно юго-восточное, широтное простирание с углами падения до 88° . Отсутствие стратиграфических контактов с вышележащими толщами, затрудняет вопрос о времени проявления фаз допалеозойской складчатости. Наиболее древней фазой складчатости надо считать ту, в процессе которой были дислоцированы породы архея.

Отсутствие в изученном районе ниже и среднекембрийских отложений не позволяет воспроизвести историю геологического развития в этот период времени.

Породы верхнего кембрия смяты в крутые складки широтного простирания с углами падения от 40 до 70° .

Дислоцированность пород верхнего кембрия связана с проявлением самарской фазы складчатости в верхнем кембрии и низах ордовика.

В конце кембрия внутри геосинклинальной области, захватившей и изученный район, происходит структурная перестройка, выразившаяся в увеличении приподнятых зон и сокращении областей накопления.

Однако, области накопления были довольно значительны по размерам и в этот период времени продолжалось накопление типичных геосинклинальных отложений терригенного типа. Слабо проявляется вулканическая деятельность.

В изученном районе отмечается осадочно-эффузивная свита верхне и среднеордовикского возраста, представленная песчаниками, алевролитами, известняками, порфиритами.

В конце ордовика породы вышеперечисленного комплекса были смяты в складки с углами падения от 20 до 60° . Отложения ордовика разбиты на блоки серией тектонических нарушений. Дислокация ордовикских отложений обусловлена проявлением таконской фазы складчатости на границе ордовика и силура.

Последующие складчатые движения сопровождались внедрением интрузий диоритов и порфировидных гранитов, заложением основных тектонических нарушений в уже складчатых породах ордовика.

Таким образом, в ордовике геосинклиналь пережила главные фазы складчатости, в результате которых она замкнулась и на ее месте возник складчатый пояс. В нижнем и среднем девоне осадконакопление происходило

в континентальных межгорных бассейнах, а вулканическая деятельность протекала в наземных условиях.

Отложения девона смяты в пологие складки с углами падения 8-30°.

В западной части исследованной площади отложения девона представлены тремя синклинальными и одной антиклинальной складками. Складчатость в девоне обусловлена широким проявлением бретонской фазы складчатости.

В турне и визе происходит накопление красноцветных отложений в существенно континентальных условиях многочисленными временными потоками, вулканическая деятельность протекала в наземных условиях, породы нижнего карбона имеют такое же направление структур, как и девонские.

Последующие фазы складчатости, с которыми связаны дислокации нижекарбоновых отложений, превратили изученный район в жесткую структуру платформенного типа.

С первым из этих фаз связано внедрение интрузий сиенитов.

В последующую фазу внедрялись интрузии нормальных гранитов.

С конца палеозоя и начала мезозоя до настоящего времени в истории геологического развития выделяются две стада:

1. Стадия оформления и развития платформы;
2. Стада орогенного развития платформы.

В первую стадию территория представляла собой платформу. Созданные ранее складчатые сооружения в этот период времени подвергались интенсивному выветриванию и в начале мезозоя территория оформилась как пенепленизированная равнина.

Начиная с неогена и особенно в древнечетвертичное время в связи с альпийскими тектоническими движениями, территория пережила период интенсивного горообразования.

Этот период сопровождался дизъюнктивными дислокациями, крупным перемещением отдельных блоков. Кроме вновь созданных происходит обновление ранее заложенных нарушений. Наряду с пликативными нарушениями широким развитием на изученной площади пользуются дизъюнктивные нарушения.

Все зоны нарушений обычно характеризуются северо-восточным, близким к широтному, направлением и большой протяженностью. Наличие параллельных нарушений и смещений по ним, создает в районе глыбовую систему. Заложение этих нарушений связано с каледонской складчатостью с последующим обновлением в варисскую и альпийскую складчатости. Иногда, эти нарушения проходят по контактам разновозрастных пород, иногда среди однородных толщ, сопровождаясь брекчированием, дроблением пород,

превращением в милонит. Ниже приводится характеристика дизъюнктивных нарушений изученной площади.

Северное нарушение представляет собой сброс северо-восточного простирания. Северное крыло сброса опущено, южное приподнято. Амплитуда сброса 100-150 м. Нарушение сопровождается зоной брекчирования мощностью 10-20 м. Протяженность нарушения 14 км.

Четыре центральных параллельных нарушения. Нарушения расположены к югу и северу от урочища Майтобе, имеют северо-восточное, близкое к широтному простиранию падение северных на юг, южных - на север. Все нарушения сопровождаются зонами брекчирования. Самое южное нарушение приводит в контакт ордовикские и девонские отложения.

Южные нарушения характеризуются северо-восточным, реже широтным простиранием. Нарушения сопровождаются зонами брекчирования, безрудными кварцевыми жилами.

Последующие обновления нарушений проходили по боковым породам, мощность зон изменяется от 2 до 20 м, протяженностью от 10 до 20 км.

3.2.5. Геоморфология

Площадь работ располагается в районе развития складчато-глыбовых гор. Современные формы рельефа являются неоднородными как по своему характеру, так и по происхождению и представляет собой результат воздействия эндогенных и экзогенных факторов, действующих в течении длительного времени.

На формирование рельефа литологический состав пород влияния не оказал. Незначительна его роль и в образовании микроформ.

Решающим фактором создания современного рельефа явились тектоника и эрозия.

Следовательно, рельеф определяется как эрозионно-тектонический. Основные хребты Заилийский Алатау и Майтобе вытянуты в широтном направлении и разделены глубокими узкими долинами.

На исследованной площади выделяются следующие морфогенетические типы, характерные для северного Тянь-Шаня:

- 1 Высокогорное плато с крупными склонами (древняя поверхность выравнивания) без форм ледниковой скульптуры;
- 2, Среднегорный рельеф с крутыми обрывистыми склонами;
- 3, Выравненная поверхность среднегорья с развитием молодых эрозионных врезов.

Дневная поверхность выравнивания располагается в верхней части водораздельного хребта Заилийского Алатау, на юге планшета К-43-45 и в центральной части урочища Майтобе этот тип рельефа вытянут в широтном направлении полосой 1.5-2 км, сложен породами архея, кембрия, ордовика, силура, девона и карбона.

Поверхность выравнивания отличается мягким полуравнинным рельефом, неглубокими долинами со спокойным течением воды.

Такая структура образовалась, по-видимому, вследствие глыбово-горстовой тектоники, резкого поднятия и интенсивной денудации этого участка гор. К северу и, особенно чётко к югу, высокогорное плато сменяется сильно расчлененным среднегорным рельефом с крутыми и обрывистыми склонами, по которым дресва и щебенка смещаются дождевыми потоками вниз на дно ущелий, русел, ручьев и рек. Этот тип рельефа сложен породами кембрия, ордовика, силура, девона и карбона. Абсолютные отметки здесь изменяются от 2300 до 2800м. Среднегорный рельеф здесь, как и в ближайших районах, характеризуется наличием большого количества долин с крутыми склонами, иногда долины приобретают вид типичных каньонов р. Тасты, верховье р. Каракастек, Узун-Агаш, Узун-Булак. Продольный профиль долин ступенчатый. Характерна для него скалистость, острота и резкость форм водораздельных частей хребтов.

Происхождение среднегорного рельефа с крутыми обрывистыми склонами тесно связано с тектоническими процессами, с интенсивными процессами выветривания и последующей энергичной эрозией.

Третий тип рельефа - выравненная поверхность среднегорья с развитием молодых эрозионных врезов, распространен на севере планшета К-43-33-В, Г. Высотные отметки на площади распространения этого рельефа от 2300 до 1600м, относительные превышения 150-300м. Сложен этот тип рельефа карбоновыми порфирами, песчаниками, порфиритами и четвертичными лессовидными суглинками.

Основная часть коренных пород на этом участке перекрыта рыхлыми четвертичными отложениями. Это выравненное плато, расчлененной системой речных долин меридионального простирания. Оно характеризуется округлостью и мягкостью очертаний как склонов, так и хребтов. Последние опускаются к долинам их выпуклым профилем в верховьях, сменяющимся затем в низовьях, на пологий -вогнутый. Этот тип рельефа обязан своим существованием эрозионным процессам, главным образом, рекам и временным потокам.

Об истории развития рельефа и гидрографической сети нужно сказать следующее: исходной формой современного рельефа являлся древний пенеплен, формирование которого, по общепринятому мнению,

исследователей, происходило в конце палеозоя, и в мезозое. В конечной стадии развития пенеплен представлял собой почти идеальную равнину, покрытую корой выветривания древних образований с накоплениями рыхлых образований в водоемах. В период альпийского орогенического цикла по старым и вновь образованным швам пенеплен, был расчленен на отдельные приподнятые блоки, возможно, в этот период образовалась та часть долины р. Каракастек, которая располагается субшироко и имеет тектоническое происхождение. То есть древние поверхности выравнивания являются реликтами древнего пенеплена, поднятыми движениями альпийской складчатости. По данным Г.Ц. Медоева, в восточной части Заилийского Алатау древние поверхности выравнивания перекрываются третичными конгломератами, что доказывает их мезозойский возраст. Древние поверхности выравнивания в исследованном районе считаются мезозойскими.

Одновременно с глыбовыми поднятиями осуществлялась активная деятельность эрозии и денудации, в результате чего древний пенеплен приобрел то строение, свидетелями которого мы являемся.

Современный эрозионный рельеф находится в стадии развития, следовательно, моложе всех вышеописанных и накладывается на них. Основную роль играют реки и временные потоки. Итак, возраст рельефа, судя по отсутствию ледниковых форм, невыработанности долин, наличию каньонов, крутых скалистых ущелий, очевидно, молодой. О его молодости свидетельствуют широко развитые эрозионные процессы и обновления тектонических нарушений.

3.3. Металлогения и полезные ископаемые

Полезные ископаемые района образованы в три металлогенические эпохи: допалеозойскую, каледонскую и позднегерцинскую. Допалеозойская металлогеническая эпоха представлена литой пегматоидными телами среди гнейсов. С каледонской эпохой связаны гранатовые и гранат-магнетитовые скарны на контакте каледонских интрузий с амфиболитами, содержащие цинка и меди до 0,1%. Герцинская эпоха является наиболее продуктивной и широко представлена полиметаллическим, золоторудным и подчиненным редкометальным оруденением. Вся полиметаллическая минерализация относится к цинково-свинцовой, кварцево-карбонатной формации (А.Е. Шлыгин, И.В. Покровская, 1938г.), а по условиям залегания, морфологическим и минералогическим признакам разделяется на группы. Первая группа цинково-свинцовых месторождений и рудопроявлений в магматических породах в виде жил и штокерков. Руды комплексные: помимо

цинка и свинца отмечаются промышленные содержания редкоземельных элементов (Актюз). Другой тип руд, где свинец, цинк, медь - с подчиненным количеством олова (Магзумсай, Манас, Кыргау, Каракунуз). Вторая группа цинково-свинцовых рудопроявлений локализуется в скарнах в виде штоков, залежей, линз. Руды комплексные: кроме свинца и цинка - редкие и благородные металлы (рудопроявление Тасты Северное).

Третья группа промышленно-перспективных цинково-свинцовых месторождений в эффузивно-осадочных породах в виде выдержанных по простиранию линз и межпластовых залежей. В рудах наряду со свинцом, цинком в значительных количествах отмечается медь, кадмий, золото, серебро (Чинасылсай, Урмансай).

Четвертая группа свинцово-цинково-висмутовых месторождений в метаморфических породах докембрия. Характерная особенность группы наличие промышленных висмутовых руд. (Мироновское, Ислямбай, Кырджол).

В.П. Коняев (1973г) среди полиметаллических месторождений и рудопроявлений района выделяет три группы. Первая и вторая группы (месторождения Кастек и Чинасылсай), приуроченные к зонам дробления в допалеозойских и нижнепалеозойских породах, имеют предположительно парагенетическую связь с массивами порфировидных гранодиоритов верхнеордовикского возраста. Проявления третьей группы (Магзумсай и др.), локализующиеся в кварцевых и кварц-карбонатных жилах, секущих допалеозойские плагиограниты, парагенетически связаны с интрузиями посленижнекарбонového возраста.

В районе работ (зона сочленения Кендыктасских и Заилийских структур) по материалам Масленникова (1970г) и ЦГХЭ (1971-1973гг.) выделяются следующие золоторудные формации:

1. Золото-кварц-сульфидная (Майбулак)
2. Золотоносных скарнов (Узун-Булак)
3. Зон сульфидной минерализации (Альмерек, Аршалы, Талдысай, Каракунуз, Кыргау).
4. Вторичных кварцитов (Сарысай, Талдысай, Каракунуз).

Наиболее промышленно-перспективными являются первые две формации.

При поисках в Кастекском районе необходимо учитывать комплексный тип эндогенного оруденения при пространственном совмещении полиметаллических и золото-редкометалльных руд. Кроме того, по мнению К.А. Абдрахманова (1971г) основная масса полиметаллического оруденения, в том числе наиболее крупные рудные поля и месторождения имеют каледонский, а не герцинский возраст и следует иметь в виду возможность первично стратиформного оруденения в древних толщах.

3.3.1. Металлометрическая съемка и выделение геохимических ореолов

В 1961 году в пределах лицензионной площади (определенная площадь 46,7 км²) была охвачена металлометрической съемкой специальным отрядом, входившем в состав Кастекской ГПП. Всего было отобрано 24880 проб. Пробы отбирались по сети 100х20м по профилям север-юг интервалами через 20м, расстояние между профилями 100м.

Работы проводились в соответствии с инструкцией по металлометрической съемке масштаба 1:10000.

По результатам спектральных анализов проб были сформированы геохимические ореолы.

Свинец самый распространенный элемент, встречающийся почти во всех пробах от тысячных долей % до 1%. На карту вынесены содержания свинца от 0,01 % и выше по ореолам и 0,05% по единичным пробам.

Цинк отмечен в 53 пробах от 0,1% и выше. На карту вынесены содержания цинка от 0,1% и более.

Медь второй по распространенности элемент, он значительно уступает свинцу и, как правило, встречается совместно с ним. На карту вынесены содержания меди от 0,01% и выше.

Всего ореолов рассеяния полиметаллов отмечено на лицензионной площади на карте полезных ископаемых. Большинство ореолов тяготеют к породам карбона, ордовика, девона и связаны с дайками гранит-порфиров, кварцевыми жилами, зонами окварцевания, серицитизации, пиритизации и осветления пород.

Восемь ореолов рассеяния были изучены поверхностными горными выработками, остальные после предварительного обследования бы и исключены, как заведомо не перспективные.

Кроме ореолов полиметаллов в северо-восточной части исследуемой площади выявлены один ореол рассеяния ванадия с содержанием не более 0,02% в конгломератах вблизи нарушения, два небольших ореола иттербия с содержанием не более 0,002% в дацит-порфирах и связанных с зонами окварцевания; два небольших ореола бериллия с содержанием от следов до 0,002%, связанных с интрузиями гранит-порфиров, плагиогранит -порфиров и зонами дробления в них.

Кроме вышеупомянутых элементов в единичных пробах встречены следующие элементы и в основном в породах ордовикского периода (О₂₋₃):

- олово отмечено в 12 пробах от 0,002 до 0,008% преимущественно среди даек гранит-порфиров.

- висмут отмечен в 3-х пробах от 0,001 до 0,003% в толще алевролитов с горизонтами среднего состава.

- кобальт отмечен в 9 пробах с содержанием не более 0,01% в порфиритах среднего состава.
- никель отмечен в пяти пробах с содержанием не более 0,01% в туфах среднего состава.
- молибден встречен в одной металлометрической пробе и нескольких линейных пробах канавы №53 в районе рудопроявления Тасты в гидротермально измененных порфиритах.
- фосфор отмечается в 7 пробах с содержанием до 1% в порфиритах вблизи тектонических нарушений.
- мышьяк встречен в нескольких пробах в районе рудопроявления Альмерек.

3.3.2. Перспективные участки

Рудопроявление Альмерек

Координаты центра участка: 42°57'30"СШ, 76°01'16"ВД.

Рудопроявление Альмерек выявлено в 1956 г и расположено в западу от р. Альмерек на границе планшетов К-43-45-А-а-1,3. Выявлен детальными геофизическими работами Кастекской партии и Чуйской геофизической экспедицией Средне-Азиатского геофизического треста в результате литохимической съемки масштаба 1:25 000 на его территории были впервые выявлены ореолы рассеяния свинца.

В 1956-58гг. Кастекской партией Южно-Казахстанской геофизической экспедиции была проведена металлометрическая съемка масштаба 1:10 000, сопровождавшаяся горно-опробовательскими работами (М.А. Досанов).

В 1961-63гг. Кастекской ГРП ЮКГУ была повторно проведена литохимическая съемка масштаба 1:10 000 и пройдены многочисленные канавы. В результате этих работ свинцовое оруденение участка Альмерек было признано непромышленным.

Впервые наличие золота на участке было установлено в 1964 г. ЮКГЭ Казгеофизтреста (М.А. Досанов).

В 1966 г. партия «Обобщения» ЦГХЭ Казахского геофизического треста совместно с Алма-Атинской партией МГУ проводила на участке опытно-методические работы с целью изучения параметров гипергенных ореолов рассеяния. В результате этих работ были выявлены ореолы рассеяния золота интенсивности до 0.5 г/т. Пробирный анализ дубликатов бороздовых проб Кастекской ГРП позволил установить в них золото содержанием до 13.4 г/т.

В 1968-69гг. Южно-Казахстанским отрядом ЦГХЭ (Б.Е. Чербянов) на участке была проведена золотометрическая съемка масштаба 1:5 000 на площади 3.6 км², выявившая обширные и контрастные ореолы рассеяния

свинца, золота, серебра, мышьяка и других химических элементов, и горно-опробовательские работы в объеме 3500 м³. В результате бороздового опробования канав выявлено 9 интервалов с содержанием золота более 3 г/т.

При оценке в 1969г гипергенных ореолов рассеяния золота канавами некоторые ореолы остались не вскрытыми. Кроме этого, несколько старых капав целесообразно было расчистить и переопробовать на золото. Это послужило обоснованием для постановки на участке Альмерек в 1971 г. Кастекской партией ЦГХЭ дополнительных горно-опробовательских работ (А.А. Шиганов).

В структурно-тектоническом отношении площадь участка охватывает западную часть антиклинальной складки второго порядка, осложняющей северное крыло обширного Заилийского антиклинория.

В геологическом строении рудопроявления принимают участие осадочные, эффузивные образования и породы дайковой формации, трахилипаритовые порфиры и их лавобрекчии среднего ордовика, конгломераты с прослоями песчаников нижнего-среднего девона, фельзиты и «искристые» дацит-порфиры нижнетурмейского подъяруса нижнего карбона, прорванные большим количеством даек диабазов и кварцевых порфиров. Местами дайки кварцевых порфиров перерастает в силовые залежи, размещающиеся на контакте конгломератов и «искристых» фельзит-порфиров, а также в самих «искристых» фельзит-порфирах, имея согласное с ними залегание.

Для тектонических нарушений, осложняющих участок и обуславливающих его мозаично-блоковое строение, характерно три направления: субширотное, северо-западное и северо-восточное.

Группа дизъюнктивов субширотного направления на местности фиксируются отрицательными формами рельефа и хорошо дешифрируются по аэрофотоснимкам. В результате этих разломов участок имеет ступенчато-блоковый характер.

Тектонические нарушения северо-западного направления сопровождаются зонами дробления, лимонитизации мощностью 0.5-2.0 м. Преобладающими являются разломы сбросового типа.

Разломы северо-восточного направления фиксируются зонами дробления, окварцевания мощностью 0.5-2.0м. Преобладает сдвиговый характер этих нарушений.

Повышенные содержания золота приурочены, преимущественно к тектоническим нарушениям двух направлений:

- Северо-восточного (70-85°);
- Северо-западного (300-330°).

В канавах эти дизъюнктивы представлены зонами дробления, рассланцевания, сопровождающимися зачастую тектонической глиной трения, окварцеванием, серицитизацией и комплексом гипергенных минералов: церусситом, смитсонитом, вульфенитом, плюмбозитом, лимонитом, малахитом и т.д.

Участок Альмерек характеризуется комплексной золото-редкометалло-полиметаллической специализацией химических элементов. С поверхности он с достаточной детальностью оценен на золото работами 1969 и 1971 гг (4000 м³). Результаты бороздового опробования канав свидетельствуют об отсутствии на современном уровне эрозии четко выраженного промышленного оруденения. Выявленные рудные интервалы (более 3-х г/т) редки, носят одиночный характер и не выдерживаются по простиранию. Они приурочены, в основном, к зонам лимонитизации северо-восточного и северо-западного простираний. Известно, что минералы группы лимонита являются хорошими адсорбентами благородных металлов, в связи с чем в зоне окисления, как правило, наблюдается относительное обогащение золота по сравнению с первичными сульфидными рудами. Участок может представлять интерес лишь в том случае, если на дневную поверхность выведен первичный надрудный ореол. Возможность наличия «слепых» рудных тел не исключена, в связи с чем рекомендуется постановка горно-буровых работ в первую очередь из «богатых» интервалов канав №44а, 77, 20а, 83, 85.

Участок Альмерек может оказаться перспективным также на мышьяк и серебро. Содержание мышьяка (по данным опробования канав) часто достигает 1-3%, серебра - 20-30, иногда 60 г/т. Содержания других рудных элементов (цинка, вольфрама, висмута, молибдена, олова, иттрия, бериллия и др.) не представляют практического интереса.

Для окончательной оценки рудопроявления необходима постановка на нем поискового бурения.

Рудопроявление Тасты Нижнее

Координаты центра участка: 42°58'56"СШ, 76°01'21"ВД.

Основные работы на рудопроявлении были проведены в 1959 году отрядом Кастекской ГРП. В 1962-68 гг. Альмерекским поисково-съёмочным отрядом в р-не рудопроявления были пройдены дополнительно поверхностные горные выработки на ореолах рассеяния свинца и меди ниже даются обобщенные результаты по работам 1959, 1962-63 гг.

В геологическом отношении участок рудопроявления представляет собою блок ордовикских пород, приподнятый относительно эффузивно-осадочной толщи карбона.

В структурном отношении эффузивно-осадочная толща ордовикских пород, вмещающая рудопоявление, представляет собой блок ограниченный со всех сторон нарушениями типа сброса-взброса среди пород карбонового возраста. Ордовикские отложения в свою очередь разбиты на ряд блоков. Наиболее крупными являются нарушения субширотного простирания, которые секут как ордовикские, так и карбоновые отложения. Амплитуда горизонтального смещения 50-60м.

Гидротермально-измененные породы на площади рудопоявления значительно развиты гидротермально измененные породы, приуроченные в основном к зонам тектонических нарушений.

Отмечаются следующие типы гидротермального изменения: серицитизация, окварцевание, пиритизация, карбонатизация

К площадному типу гидротермального изменения можно отнести пиритизацию и серицитизацию, которые распространены в пределах площади рудопоявления, особенно в песчаниках и менее порфиритах севернее р. Тасты.

Вторичные изменения - каолинизация и лимонитизация сопровождают пиритизацию и серицитизацию, распространены на тех же участках.

В ходе работ, проведенных на рудопоявлении в 1959г, 1962-63гг установлено три зоны, в которых обнаружена полиметаллическая минерализация. Все они приурочены к гидротермально измененным породам и связаны с тектоническими нарушениями. Кроме того, в зоне №2 была встречена урановая минерализация.

Зона №1 находится в правом борту долины, приурочена к лимонитизированной, кварц- карбонатизированной слегка дробленной зоне в мраморизованных и слегка скарнированных известняках. В ней располагается ряд отдельных прожилков с галенитом мощностью 5-15см каждый. Общая мощность этой зоны достигает 4,5м. Азимут простирания зоны ЮВ-100°, падение на СВ под углом 70-80°.

По простиранию зона дробления прослежена на 140 м. Оруденение вскрытой канавой №4, химические анализы показали средневзвешенное содержание свинца 0,41% на 4,5 м мощности.

Зона №2 - расположена в левом борту долины р. Тасты, представлена кварцево-карбонатными жилами близкого к меридиональному простиранию, мощностью 0,3-0,5м. Обе они приурочены к контакту известняков и песчаников. Оруденение представлено редкой вкрапленностью галенита и халькопирита В довольно значительном количестве встречается пирит. Азимут падения зоны СЗ-300°, угол падения 70°. Жилы прослежены по простиранию на 100м, восточная и западная границы их срезаны нарушениями. Бороздовые пробы, отобранные на хим. Анализ, после прохождения спектрального анализа отсеялись.

Зона №3 находится на левом склоне р. Тасты к северо-западу от нее в 220м приурочена к зоне рассланцованных и гидротермально-измененным порфирирам среднего состава. Породы значительно пиритизированы, осветлены, лимонитизированы, по трещинам карбонатизированы, в редких случаях по трещинам встречается малахитовый налет, зона вскрыта канавой №47. В интервале 0,0-30,0 м отобрано 30 линейных проб, содержание по спектральному анализу составляет: свинца от следов до 0,05 %, цинка от следов до сотых долей % в интервале 13,0-15,0м до 0,15 %, меди от 0,1 до 0,5%. Мощность зоны в плане 24 метра, по простиранию на СВ 70° от канавы №47 она по обнажениям прослежена на 150 м, на ЮЗ на 50м, падение вертикальное. С СЗ её ограничивает нарушение северо-восточного простирания.

Минералогическая характеристика и химический состав руд.

Изучению подвергнута поверхность рудопроявления. Аншлифы, взятые из рудных интервалов, показали, что текстура руд гнездообразно-вкрапленная, структура взаимного срастания разъедания, замещения. петельчатая. эмульсионная.

Среди глиногенных минералов минерализованных зон отмечены следующие:

- рудные – пирит, галенит, сфалерит, халькопирит;
- жильные – кварц, кальцит, хлорит, серицит.

Из гипогенных встречены лимонит, смитсонит, халькозин, ковеллин, малахит, азурит, блеклые руды.

Галенит мелкокристаллический, отмечается в виде отдельных довольно богатых желваков. мелкой вкрапленности, прожилков. Кроме галенита отмечен халькопирит с продуктами его окисления (малахитом, азуритом), 20-50 % от рудных минералов составляет пирит. Визуально гипогенные рудные минералы отмечаются только в зоне № 1 и 3 в известняках.

Халькопирит отмечается в зоне № в виде реликтов от окисления.

Пирит - является распространенным минералом, встречается как в рассеянном виде по всей массе породы, так и отдельными прожилками (зона №1), мощностью до 1-2 мм. В большинстве случаев пирит частично или нацело лимонитизирован.

Жильные минералы, связанные с рудообразованием, выполняют жилы и прожилки различной мощности.

Химический состав руд изучен только с поверхности и судить о соотношении между главнейшими компонентами свинцом, медью и цинком не представляется возможным, поскольку в зоне окисления они ведут себя по-разному.

Кроме основных компонентов - свинца, цинка и меди в некоторых пробах обнаружено присутствие молибдена от следов до 0,005%, кобальта от следов до

0,002%, висмута до 0,005%, сурьмы до 0,3%. По химическому составу руд рудопроявление является типичным полиметаллическим.

Все минерализованные зоны рудопроявления Тасты Нижнее имеют гидротермальное происхождение. Это подтверждается их приуроченностью к тектоническим зонам и характером изменения вмещающих пород.

На рудопроявлении вначале требуется провести оценочные работы с помощью 2-3 скважин поискового бурения на глубину для вскрытия рудных залежей на глубине до 150 п.м. Кроме того, горными работами нужно вскрыть и опробовать зону измененных пород в районе золотого ореола с целью оценки золотоносности участка и юго-восточный фланг основной зоны для прослеживания оруденелых зон по простирацию. В связи с интенсивностью гидротермальных изменений и мощностью зоны измененных пород, а также наличием в минерализованных висмута.

Участок Кайракты

Расположен в ЗСЗ части планшета К-43-45-А-б, на правом берегу верхнего течения р. Кракастек, в левом борту Кайрактыся.

Обоснованием для постановки детальных поисковых работ на участке послужило наличие в свалах рудного обломка, обнаруженного при проверке вторичных ореолов свинца и меди в 1972 году и содержащего - по данным спектрального анализа свинец (1%), медь (0,2%), мышьяк (0,1%), золото (0,8 г/т), висмут (0,3%), а также благоприятная геолого-структурная обстановка.

Площадь участка сложена среднеордовикскими песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов, ниже-среднедевонскими лавами липаритового состава с небольшими маломощными прослоями в них алевролитов, лавоконгломератов, конгломератов, песчаников и лав базальтового состава и верхнедевонскими песчаниками, конгломератами и алевролитами.

Кайракты между среднеордовикскими и девонскими отложениями, а также между ниже-среднедевонскими и верхнедевонскими образованиями тектонически-несогласные, причем, контакт между ордовиком и девоном проходит по-крупному Каракастекскому разлому.

Порода среднего ордовика смята в многочисленные мелкие брахискладки и в ряде случаев прорваны дайкообразными телами основного состава. Направления и углы падений изменяются в широких пределах. Ниже-среднедевонские образования залегают в целом моноклинально с пологим (от 10-15° до 35-40°) падением на ССВ. Верхнедевонские терригенные отложения залегают еще более полого (углы падения от 0° до 20°) с падением на ССВ.

В центральной части участка четко закартировано молодое тектоническое нарушение северо-восточного направления сбросо-сдвигового характера с

горизонтальной амплитудой 250 м, по которому юго-восточный блок смещен относительно северо-западного к северо-востоку. Характерным является полное отсутствие в зоне этого разлома гидротермально-измененных пород. Вдоль остальных тектонических нарушений, как правило, отмечается брекчирование, обохренность, окварцевание, пиритизация причем все эти гидротермальные изменения характеризуют как секущие нарушения, так и послойные трещины, особенно в лавах липаритового состава, где отмечаются согласные трещины, выполненные интенсивно обохренным материалом, часто интенсивно милонитизированным с хорошо образованными кристаллами пирита кубической формы размерами до 3-5мм.

В ордовикских и девонских породах встречаются маломощные (до 1м) кварцевые жилы протяженностью до 50м, приуроченные к мелким тектоническим трещинам, оперяющим Каракастекский разлом. Все отмеченные жилы и прожилки на участке имеют северо-восточное простирание. В девонских отложениях кварцево-жильные проявления обычно более мощные и протяженные, чем в ордовикских. С поверхности в кварцевых жилах, часто обильно ожелезненных, с большим количеством пустот выщелачивания, выполненных различными охрами, отмечаются пирит, малахит, лимонит. Сами кварцевые жилы имеют мощность не более 1м, но по периферии они образуют обычно оторочку окварцованных пород, составляющих в общем более мощные (до 5 м) кварцево-лимонитовые жильные зоны.

На участке проведены следующие объемы работ: шурфы-97 п.м, канавы - 138,1 м³, пробы бороздовые - 30, пробы спектрометрические - 230, пробы-протопочки - 25. Кроме того из шурфов отобрано 46 шлиховых проб. Горными выработками вскрыты и опробованы две кварцево-жильные зоны: южная (точка минерализации Кайракты 1) и северная (точка минерализации Кайракты 2)»

Точка минерализации Кайракты 1 представляет собой зону изменения и ожелезнения в лавах липаритового состава общей мощностью до 5м с отдельными мелкими кварцевыми жилами мощностью 0,1-1,0м, несущими рудную минерализацию в виде вкрапленности пирита, малахита, лимонита. Местами порода представляет собой сплошную кварцево-лимонитовую массу, а по трещинам и пустотам выщелачивания развиты гидроокисям железа и охры от светло-желтого до темно-бурого цвета землистого облика. Пустоты выщелачивания местами образуют каркасную структуру. С поверхности обычно образуется оторочка мощностью 2-3 см, представляющая собой «зону закалки», где агрегат железистых минералов от вишнево-бурого до стально-серого цвета сложен гематит-мартитовой массой. Внутри этой зоны расположена осветленная мелкозернистая окварцованная порода с желтыми охрами. По данным спектрального анализа дубликатов проб - протолочек

отмечается наличие следующих полезных компонентов: свинца (0,15-0,2%), меди (0,1%), сурьмы (0,01%), мышьяка (0,15-0,2%), цинка (0,2%), серебра (30-60г/т), золота (8г/т), висмута (0,06-0,3%). Общая длина оруденелой зоны 50м, максимальная мощность в раздувах - до 5м. Форма тела в плане удлиненная, линзообразная, слегка ветвящаяся залежь.

В 10м к югу от основной жилы параллельно ей отмечена аналогичная по составу и форме жила мощностью 2м и протяженностью 30м, связанная, очевидно, с одной тектонической зоной. Элементы залегания этих зон: азимут падения 320°, угол падения 40°.

По данным спектрального анализа бороздовых проб содержания полезных компонентов следующие: висмут (0,001-1,0%), золото (5-10г/т) серебро (0,1-100г/т), свинец (0,002-0,5%), медь (0,008-0,2%), цинк (0,015-0,2%), молибден (0,0001-0,005%).

В одной из канав (39) выделяется интервал мощностью 2 м со средними содержаниями: золота 7,5г/т, серебра 60г/т и висмута 0,32%.

Точка минерализации Кайракты 2 представляет собой кварцевую жилу мощностью 0,4 м, залегающий в липаритовых порфирах. Вокруг жилы имеется оторочка гидротермального изменения в виде зоны окварцевания, мощность которой вместе с самой жилой составляет 3м. Протяженность зоны 20 м, азимут падения 110°, угол падения 80°. В кварцево-пильной зоне отмечается пиритизация и интенсивная обохренность. Часто встречаются псевдоморфозы лимонита по пириту. По данным бороздового опробования содержания полезных компонентов следующие: висмут (0,015-0,15%), серебро (2-50г/т), свинец (0,015-1,0%), медь (0,005-0,2%), цинк (0,01-0,1%), молибден (0,0002-0,005%).

Кроме этих двух точек минерализации по данным спектрометрического опробования установлены повышенные содержания полезных компонентов в гидротермально-измененных породах, которые тяготеет к зоне Каракастекского разлома и связаны с мелкими оперяющими тектоническими трещинами. Так, содержание ниобия колеблется в пределах 0,001-0,005%, мышьяка - 0,02-0,15%, меди - 0,1-0,2%, молибдена-до 0,03%, серебра - 2-20г/т, висмута - до 0,005%.

Резюмируя все сказанное выше, следует отметить, что малые размеры рудных дал не позволяют отнести участок к числу промышленно интересных. Однако приуроченность этих проявлений к области развития девонского вулканизма и крупному разлому на границе двух различных по времени и характеру отложений геологических формаций говорит о том, что геолого-структурная позиция здесь весьма благоприятна для локализации золото-висмутового, полиметаллического и, возможно, редкометального оруденения. Возможно наличие межформационных залежей на границе ордовикских и

девонских отложений. Поэтому при проведении поисков на этой площади, а также на соседних площадях в аналогичной геолого-структурной обстановке следует особенно тщательно опознавать толщу девонских кислых лав в зоне крупных разломов типа Каракастекского, вдоль которых возможно наличие жерловин древних вулканов и субвулканических магматических тел, наиболее перспективных, как известно, на возможность концентрации висмута, золота, серебра, молибдена, полиметаллов и других полезных элементов. Наличие с поверхности в девонских эффузивах мелких кварцево-жильных образований (которые можно рассматривать как индикаторы скрытых на глубине межпластовых и межформационных крупных залежей, указанных выше полезных ископаемых) является поисковым признаком на золото-висмутовое оруденение.

Участок Сарысай

Участок расположен в южной части планшета К-43-45-А-а вблизи от главного водораздела хребта Заилийского Алатау.

Основанием для постановки детальных поисковых работ послужило наличие на данной площади вторичных литогеохимических ореолов мышьяка, серебра, меда, свинца. Кроме того, в единичных шлиховых пробах предыдущими исследователями отмечались знаки золота.

Площадь участка сложена алевролитами песчаниками, конгломератами и туфами среднеордовикского возраста, смятыми в многочисленные складки с различными направлениями падения крыльев. Отложения ордовика разбиты тектоническими нарушениями северо-восточного, северо-западного и субширотного направлений на отдельные блоки. Вдоль тектонических нарушений отмечаются кварцевые жилы и мелкие прожилковые зоны, общая протяженность которых обычно не превышает 3050 м, а мощность жил до 0,5 м и прожилковых зон - до 5-8 м. Простираение этих зон северо-восточное и субширотное (аз. простираения колеблется от 40° до 80°), падение близкое к вертикальному. Всего отмечено 9 кварцевых жил и зон.

На участке пройдены две канавы и две расчистки, по которым отобрано 13 бороздовых проб, кроме того из кварцевых жил отобрано 5 протолок. По данным спектрального анализа установлены убогие содержания золота (от следов до 0,2 г/т) и серебра (0,2-0,5 г/т), однако по данным предшественников (Рафаилович М.С., 1972-73 гг) рекомендуется провести золотометрическую съемку.

Россыпное золото

По данным авторов А.В. Кораблина и В.М. Парфенова (1997г) по морфологическим типам среди экзогенных россыпных проявлений выделяются: русловые, долинные, террасовые.

В результате альпийской разрывной тектоники, Кастекская зона, была разбита на блоки с поднятием на различные гипсометрические уровни и образованием поверхностей выравнивания (геоморфологическая карта к настоящему плану разведки), которые разобщены широкими ложбинами, тектоническими нарушениями и врезами речных долин.

Интенсивно протекающая линейная эрозия в сочетании с химическими и физическими процессами выветривания обусловили большую глубину вреза речной сети с развитием ущелий и логов, в которых сносимый водными потоками аккумулятивный материал отлагался, размывался и переотлагался на всем протяжении долин.

Кастекская зона характеризуется различной интенсивностью частоты встречаемости россыпного золота и спутников в геоморфологических типах рельефа.

Россыпное золото, с содержанием 1-2 знака распространено повсеместно, лишь на территории средневысотного горстового рельефа, развитого в пределах границ Каракастекского блока россыпные металлы, имеют более высокую частоту встречаемости.

Анализ распределения россыпного золота в долинах основных рек

Горная река Каракастек представлена верхним течением с опережающими основное русло многочисленными притоками. Глубоко врезанная ущельевидная долина является транзитной для геоморфологических типов рельефа и приурочена к тектоническому нарушению северо-западного простирания, а в некоторых местах делает резкий каленообразный перегиб в северном направлении прорезая поднятый взбросом блок девонских отложений и сливается с руслом р. Тасты.

На площади развитых водотоков р. Каракастек, расположены рудопроявления: Узун-Булак; золото-свинцово-цинковой формации - Сарысай; золото-редкометальной формации - Кайракты 1 и 2, которые несут редкую минерализацию с содержанием золота от 0,1 до 37,2г/т, серебра от 9 до 600г/т, а на площади рудопроявления Узун-Булак, с поверхности в скалах, отмечено содержание золота от 0,1 до 777,9 г/т.

Следует отметить, что рудопроявления Кайракты 1 и 2 и Узун-Булак расположены на площади развития высокоподнятого реликтового пенеплена Каракастекского блока, имеющего уклон с запада на восток и располагаясь на склонах горного рельефа прорезаются водотоками в центральной или

периферийной областях рудных тел. В результате воздействия физического и химического выветривания разрушенный пластический материал рудных тел (зон) под действием силы тяжести и временными водотоками сносился в притоки и основное русло р. Каракастек, с отношением фаций рыхлого материала.

В пределах долины р. Каракастек и ее притоков, от золото-редко-метального рудопроявления Кайракты 1 и 2 до слияния с р. Тасты расположен шлиховой ореол золота (ореол Au-537) и протяженностью более 9 км. Отложения россыпного материала происходило, как в области развития высокоподнятого реликтового пенеплена, так и средневысотного горстового рельефа. Наличие россыпного золота отмечалось предшественниками, но его содержание при шлиховом опробовании шурфов и копуш было противоречивое. По результатам предшественников, россыпное золото в р. Каракастек встречено с содержанием 1-2 знака, но некоторые, геологические структуры, сформированные в период 1995-96 гг., располагают информацией, что содержания россыпного золота в р. Каракастек, шлиховой ореол золота - 537 и переотложенный материал в шлиховом ореоле золота - 536 достигает 0,9 г/м³. В период проведения, полевых работ, были проведены рекогносцировочные поисковые маршруты с отбором шлиховых проб из копуш и лишь в т.н. 6047-6 (шлиховой ореол Au -537) встречен в песчано-галечных отложениях на глубине 0,5 м 1 знак золота кремово-желтого цвета, тонкое, проволоковидное.

В пределах развития шлихового ореола золота-537, встречены: амальгама - 2 знака, арсенопирит - 30 знаков, базовисмутит - 5 знаков, киноварь - 4 знака и другие минералы.

Река Тасты представлена с опережающими основное русло притоками. Река имеет в основном У-образную долину. Перед сливанием с р. Каракастек, р. Тасты врезается в приподнятый блок ордовикских отложений и делает резкий коленообразный перегиб в восточное направление вдоль тектонического нарушения., при этом долина реки имеет трапецевидную форму с развитыми I и II надпойменными террасами.

На площади развитых водотоков р. Тасты расположены рудопроявления: золоторудной формации - Тасты Нижнее, золото-полиметаллической формации – Альмерек.

Рудопроявления Тасты Нижнее и Альмерек несут рудную минерализацию с содержанием золота от 0,1 г/т до 24,1 г/т и расположены на площади развития средневысотного горстового рельефа каракастекского блока. В результате физического и химического выветривания, разрушенный материал рудных тел под воздействием силы тяжести и временными водотоками сносился в основные русла р. Тасты и р. Каракастек с отложением

фаций рыхлого материала формируя северо-западную часть шлихового ореола россыпного золота – 537 в каленообразном перегибе р. Тасты эта часть шлихового ореола характеризуется присутствием делювиальных конусов выноса с фрагментами низкой поймы р. Тасты. При отборе шлиховой пробы из копуши в т.н.6061 встречен 1 знак амальгамы, 15 знаков самородного серебра, а в 500 м ниже по руслу в т.н.6062 (ореол золота - 537) обнаружен 1 знак самородного серебра в сростании с кераргиритом (руда, серебра) и церусситом.

Место слияния рек Тасты и Каракастек является окончанием шлихового ореола россыпного золота-537, где в т.н. 6068 -в песчано-галечных отложениях отмечается халькопирит в рубашке окислов, а в т.н. 6067 в супесчано-песчано-галечном материале встречен 1 знак россыпного золота размером 0,15 мм лепешковидной формы, средней окатанности, имея слабую шагреню на поверхности.

Ниже контура шлихового ореола россыпного золота-537 долина р. Каракастек расширяется.

По результатам спектрального анализа шлиховых проб, отобранных по р. Каракастек и р. Тасты установлены содержания: серебро - от 0,00002 до 0,0015г/т; мышьяк - от 0,06 до 1,0%; медь - от 0,003 до 0,1%; молибден - до 0,001% и т.д.

Накоплению россыпного золота и спутников в шлиховых ореолах 536, 537 по р. Каракастек способствовали сбросовые и взбросовые тектонические движения. В результате при сбросе ниже по течению долина р. Каракастек разрабатывается на глубину и образуется ловушка для накопления россыпного золота (шлиховой ореол-536), а приподнятый блок является зоной подпруживания с накоплением выше по течению фаций рыхлого материала (шлиховые ореолы - 537, 540, 542). Долина р. Тасты, в области шлихового ореола золота-537, использует зону разлома в приподнятом блоке ордовикских отложений для развития русла после каленообразного перегиба.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Утвержденное геологическое задание является неотъемлемой частью плана разведки и прилагается к плану разведки (текстовое приложение - 1)

4.1. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта

Целевым назначением работ является коммерческое обнаружение месторождений золота, серебра, меди и других ТПИ, оценка ресурсов и запасов. Составление отчета о результатах ГРР.

Лицензионная площадь в соответствии с утвержденной картой идентификации блоков располагается на 37 блоках (таблица 2).

Таблица 2

Географические координаты Блоки К-43-33-(10г-5в-19, 20, 24, 25);
К-43-45-(10а-5а-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20);
К-43-45-(10а-5б-6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20)

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	43	2	0	76	3	0
2	43	2	0	76	5	0
3	42	59	0	76	5	0
4	42	59	0	76	10	0
5	42	56	0	76	10	0
6	42	56	0	76	8	0
7	42	57	0	76	8	0
8	42	57	0	76	6	0
9	42	56	0	76	6	0
10	42	56	0	76	0	0
11	43	0	0	76	0	0
12	43	0	0	76	3	0
Общая площадь 37 блоков – 93,1 (девяносто три целых одна десятая) км ²						

4.2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

Провести анализ фондовых материалов. Разработать проектно-сметную документацию на проведение разведочных работ на золото, серебро, медь, цинк и другие твердые полезные ископаемые в пределах 37 блоков лицензионной площади.

Проведение геологоразведочных работ с целью выявления объемов, для промышленного освоения.

Проведение буровых, горнопроходческих, технологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, топографических и лабораторных исследований с целью дальнейшей оценки ресурсов и запасов на лицензионной площади.

4.3. Основные методы их решения

Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, геохимические и геофизические работы, бурение колонковых скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления.

В результате выполнения разведочных работ должны быть составлены геологические карты рудопроявлений, выделены рудные зоны и рудные тела, разработка принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения руд, при коммерческом обнаружении месторождений разработка ТЭО оценочных кондиций и отчета с подсчетом предварительных запасов золота, серебра, меди, цинка и других попутных компонентов по категории C_2, P_1 и P_2 .

Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

При бесперспективности площади изучения составление отчета по результатам проведенных разведочных работ.

4.4. Сроки завершения работ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых выдана на шесть последовательных лет.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

5.1. Геологические задачи и методы их решения

Проведение поисково-оценочных работ в пределах лицензионной площади, с целью поиска минерализованных зон и рудных тел, а также оценки перспектив площади на золото, серебро, медь, цинк и другие полезные ископаемые.

Провести анализ фондовых материалов. Разработать проектно-сметную документацию на проведение поисково-оценочных работ.

Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, поисковые маршруты, геохимические и геофизические работы, бурение колонковых скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления.

Работы планируются в следующей последовательности в первый год планируется выполнение геологического картирования, также в течении первого года будут выполняться геофизические и геохимические работы по всей площади, горнопроходческие работы, поисковое бурение, со второго по четвертый год буровые работы, параллельно планируется проведение топографо-геодезических работ, необходимого перечня лабораторно-аналитических исследований и геологического сопровождения. На пятый и шестой год планируются работы по ликвидации последствий геологоразведочных работ и камеральные работы. Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов золота и других выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

Детальная разбивка планируемых видов и объемов работ по годам представлена в таблице 4

5.2. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геологоразведочных работ

5.2.1. Подготовительный период и проектирование

Подготовительные работы включают в себя:

- сбор фондовых материалов путем просмотра, выписки текста и таблиц, выборки чертежей для ручного копирования и компьютерной обработки;

- систематизация сведений, извлеченных из источников информации, по изученности, геологическому строению района и рудопроявлений, характеристике рудных тел; степени разведанности; инженерной геологии и гидрогеологии;

Проектирование включает в себя составление плана на проведение поисковых и геологоразведочных работ с обоснованием видов и объемов работ, финансовых затрат, составление и компьютерной обработки графических приложений.

В результате будет составлен текст и графические приложения по участку, включая обзорную карту района работ, геологическая карта района и участка, разрезы по профилям, геолого-технические наряды скважин, схема обработки проб.

5.2.2. Организация полевых работ и ликвидация

Организация. На участке работ будет создан полевой лагерь, включающий в себя объекты временного строительства бытового и производственного назначения. Режим работы на участке - вахтовый, смена вахт будет производиться через 15 дней. Для выполнения полевых работ будут привлекаться подрядные организации:

- подготовительные;
- камеральные;
- поисковые маршруты;
- отбор технологических лабораторных проб;
- геологическая документация горных выработок и скважин;
- геолого-маркшейдерское обслуживание проходки канав и скважин.

Силами подрядных организаций будет выполнены:

- механизированная проходка канав;
- бурение, строительство площадок для буровых скважин;
- бороздовое опробование;
- шламовое опробование;
- керновое опробование;
- топогеодезические работы;
- геофизические работы;
- геохимические работы;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные работы.

Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь месяц включительно, камеральный период – ноябрь–март месяцы. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда с перерывом на 1 час, 12 часов

отдыха, с 15-дневным вахтовым методом. Доставка людей, необходимого оборудования, материалов и ГСМ будет осуществляться автотранспортом из с. Узынагаш, расположенный в 45км от центра лицензионной площади.

На лицензионной территории будет обустроена полевая база партии с жилыми вагончиками, камеральным помещением, вагон – столовой, вагон – душевой и стоянкой автотранспорта.

Бурение колонковых скважин будет выполняться круглосуточно, остальные полевые работы - в светлое время суток; без выходных дней, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии.

В качестве силовой установки предусматривается передвижная дизельная станция.

Связь базы партии с базой экспедиции будет осуществляться по сотовой связи.

Водоснабжение привозная (бутилированная).

Ликвидация и рекультивация земель. Механическое воздействие на почвенно-растительный слой будет осуществляться при проходке горных выработок, буровых работах и временном строительстве. При ликвидации последствий нарушения земель, производится рекультивация участка, на которых отсутствует плодородный почвенный слой путем распланировки нарушенной поверхности до состояния, максимально приближенного к первоначальному. Рекультивация участка поверхности, имеющих плодородный почвенный слой, но нарушенных при ведении разведочных работ, будет осуществлять путем покрытия слоем плодородной почвы, снятой и сохраненной для этой цели.

Проектом предусматривается, что в случае продолжения поисково-разведочных работ на рудопроявлениях по истечении 3 лет или производства в дальнейшем отработки месторождения, ликвидация и рекультивация земель будет отложена на время необходимости использования этих выработок в целях детальной разведки и отработки месторождений.

Затраты на организацию и ликвидацию полевых работ обеспечивает компания, которая непосредственно будет выполнять полевые работы. В нашем случае Подрядная организация.

5.2.3. Полевые работы

Полевые работы будут производиться в период с апреля по октябрь месяц включительно, камеральный период – ноябрь–март месяцы. Установленный режим труда на полевых работах: 12 часов труда с перерывом на 1 час, 12 часов отдыха, с 15-дневным вахтовым методом. Текущая камеральная обработка

полевых материалов проводится также в полевых условиях. Всего сроки выполнения работ составят 6 лет.

5.2.4. Геологическое картирование

Одним из важных методов поисковых работ являлись специальные геологические маршруты, проводившиеся с целью визуального обнаружения рудопроявлений и других поисковых признаков - зон гидротермального изменения пород, сложных рудоперспективных геолого-структурных узлов и иных потенциально рудоносных участков.

Маршруты будут ориентированы как вкрест простирацию геологических структур, так и продольно для прослеживания визуального опознавания отдельных важных элементов геологического строения участков, выяснения структуры рудного поля, соотношений различных фаций осадочной рудовмещающей толщи.

Оруденелые точки наблюдений опробуются штучными пробами. При необходимости проходки канав, маркируются места заложения канав на местности и топографическом плане.

В зависимости от сложности геологического строения и перспективности тех или иных районов участков расстояние между маршрутами будет от 100 до 400м. Наблюдения будут вестись непрерывно по заранее разбитой сети. Маршрутная геологическая информация регистрируется в полевых дневниках, в необходимых случаях делаются зарисовки обнажений, схемы, разрезы.

Поисковая площадь частично покрыта чехлом рыхлых четвертичных отложений мощностью.

5.2.5. Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования топографических работ, выноске в натуру и привязке геологоразведочных выработок, определении объемов горных работ.

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе месторождения.

Работы будут выполняться в системе координат UTM WGS84, система высот - Балтийская.

Топографо-геодезические работы проектируются также с целью получения карты фактического материала исследуемой площади, также на топографический план будут увязаны все пройденные в процессе работ

геологоразведочные выработки в масштабах 1:500 – 1: 2000 в единой системе координат и высот.

Учитывая, что площадь работ довольно обширная и для экономии времени и средств на топографическую съемку, возможно для основы использовать существующие топографические планы и по результатам обследования и рекогносцировки обновить частично участки топографической карты.

Дальнейшая обработка результатов полевых работ и измерений будет производиться с помощью программ ArcGIS.

5.2.6. Геохимические работы

Планом разведки предусматривается провести на участке работ детальную литогеохимическую съемку по вторичным ореолам рассеяния в обычном варианте (отбор проб из почв с поверхности) по сети 200 х 200 метров, со сгущением сети на детальных участках 100х20м.

Проектируемые детальные литогеохимические работы позволят получить более подробную информацию о структурном плане участков.

Целью их является установление вторичных ореолов рассеяния золота, меди, цинка и элементов–спутников на участках в корях выветривания и делювиально-пролювиальных отложениях временных водотоков.

Общая площадь покрытия литогеохимической съемки составит по участку – до 40% от всей площади. Глубина отбора проб принята 15-20 см под растительным слоем. Оптимальная глубина пробоотбора должна быть уточнена опытными работами.

Для выявления ореолов рассеяния сеть литогеохимической съемки принята; расстояние между профилями 100/200 м, расстояние между точками отбора проб в профиле 20/200 м согласно «Инструкции по геохимическим методам поисков рудных месторождений. Недра 1983 г. стр.46». Профили будут ориентироваться вкрест господствующему простиранию рудоконтролирующих структур и рудных зон.

Количество точек отбора проб по участку составит – 1586 проб. Пробы будут направлены на пробирный анализ на золото и ICP-AES-35 элементов (четырёхкислотное разложение).

5.2.7. Геофизические работы

Проектируется производство геофизических работ с целью установления и прослеживания разрывной тектоники, разделения осадочных и

магматических пород, выделение минерализованных кварцево-сульфидных зон, перспективных на оруденение, установление элементов их залегания.

Планом разведки предусматриваются следующие виды геофизических работ:

- Магнитная съемка м-ба 1:10 000 – 10 км²;
- Наземная площадная электроразведка ВП-СГ 1:20 000 – 5 км²;
- Профильная электротомография ВП – 5 км.

Магнитная съемка

Магнитная съемка будет осуществляться магнитометрами ММ-61, имеющим чувствительность 0,1 нТл. Контроль оценки качества магнитной съемки будет проведен по независимым контрольным наблюдениям в объеме не менее 5%. Точность съемки ± 5 нТл. Для достижения заданной точности предусматривается регистрация вариаций геомагнитного поля.

Предварительная обработка магниторазведочных данных будет проводиться в полевых условиях с представлением текущих технических отчетов о выполненных работах с графическими приложениями.

Окончательная обработка магниторазведочных данных будет выполнена после завершения полевых работ, в камеральный период.

Количественная интерпретация результатов магниторазведочных работ осуществляется с учетом рельефа местности с помощью программного пакета 3D Magnetic data Inversion разработанных в UBC, Ванкувер, Канада. Результаты магниторазведочных работ будут переданы Заказчику в составе отчета о выполненных работах.

Электроразведка методом ВП-СГ

Электроразведочные работы предполагается выполнить с целью выявления и оконтуривания рудных залежей, для последующей их оценки.

Работы проводиться по сети параллельных профилей через 100 метров. Размер измерительной (приемной) линии MN=20 метров. Съемка выполняется с шагом равным размеру MN, без перекрытия последовательных приемных диполей. Минимальный истинный размер токовой линии АВ=2.5 км, максимальный угол между проекцией истинной токовой линии и проектным профилем наблюдений 15°. Планшет центрируются относительно АВ, минимально допустимое АО=500 метров. Смежные планшеты полностью (100%) перекрываются по боковым профилям на интервале их наложения. И тремя-пятью измерениями по каждому из совмещаемых профилей в случае торцевого примыкания. Сила тока в питающих линиях АВ соприкасающихся планшетоиов не должна отличаться по номиналу более чем на 20% и изменяться во время съемки в контуре одного планшета.

Желательно измерения вызванной поляризации выполнять во временной области. Длительность регистрации спада первичного напряжения от 1 сек. при не менее 14 временных задержках (окнах). Предпочтителен арифметический режим дискретизации. Форма первичного сигнала – разнополярный прямоугольный импульс через паузу, скважность - 1/1-3/1.

Использование аппаратуры, работающей в частотной области, так же допустимо.

Объём контрольных наблюдений составляет не менее 3% от общего числа рядовых измерений (без учета перекрытий). Относительная погрешность не должна превышать 5% и 2.5% для кажущейся поляризуемости (заряжаемости) и кажущегося сопротивления соответственно.

Топографические работы для создания и закрепления геофизических профилей будут выполнены топографической группой входящей в состав электроразведочного отряда.

Привязка геофизических профилей осуществляется с помощью прибора GPS.

При производстве электроразведочных работ выполняется регулярный контроль качества замеров в объеме не менее 5%.

Текущая и предварительная обработка результатов электроразведочных работ осуществляется непосредственно в поле с предоставлением кривых поляризуемости и сопротивлений, а также представлением плана изменения кажущейся поляризуемости и сопротивления. Весь объем работ разбивается на этапы, по каждому из которых представляется предварительный технический отчет с графическими приложениями.

Окончательная обработка осуществляется после завершения полевых работ.

Электротомография с измерением вызванной поляризации (ВП)

Установка трёх электродная или диполь-диполь. Предпочтительна аппаратура, работающая во временной области. Шаг наблюдений по профилю – 50 м. Необходимая глубина исследований – 300-400 метров (ориентировочно - 10-15 диполей на точку зондирования). На дальних разносах в случае слабого сигнала допустимо увеличение длины приёмной линии MN.

Желательно измерения вызванной поляризации выполнять во временном области. Длительность регистрации спада первичного напряжения от 1 сек., при не менее 14 временных задержках (окнах). Предпочтителен арифметический режим дискретизации. Форма первичного сигнала – разнополярный прямоугольный импульс через паузу, скважность - 1/1-3/1.

Использование аппаратуры, работающей в частотной области, так же допустимо.

Контрольные наблюдения выполняются в размере 3%, относительные погрешности измерений не должна превышать 5% по сопротивлению и 3% по поляризуемости (заряжаемости).

5.2.8. Буровые работы

Бурение скважин будет проводиться с целью изучения морфологии руд, сплошности оруденения по падению, распределения содержаний золота, серебра, меди и других компонентов с глубиной и для создания необходимой плотности разведочной сети.

Планом разведки предусматривается колонковое бурение скважин.

Бурение колонковых скважин и последующий отбор керновых проб позволит изучить рудоконтролирующие структуры, глубину залегания руд, поиск новых рудных тел в минерализованных зонах.

Места заложения скважин определяются после проведения геологических маршрутов.

Бурение вертикальных колонковых скважин по разведочным профилям предусматривается для проверки на рудоносность выявленных в процессе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур, определения природы вторичных и первичных ореолов и для оценки на глубину обнаженных участков рудопоявления.

Качественная и количественная оценка выявленных аномалий и связанных с ними «слепых» рудных тел и проявлений возможна только по керну разведочных скважин

Предусматриваются следующие геолого-технические условия скважин:

- бурение будет осуществляться установками со снарядами Boart Longyear HQ/NQ, обеспечивающего линейный выход керна не ниже 95%. Линейный выход керна будет проконтролирован весовым способом;
- скважины по глубинам входят в интервал 0-100м;
- скважины вертикальные;
- начальный диаметр бурения – 96/75.7мм (HQ/NQ), конечный – 63/47мм;
- бурение ведется с отбором керна;
- бурение до VII категории ведется твердосплавными коронками, по более высоким категориям – алмазными;
- выход керна не менее 95%;
- предусматривается строительство площадки под буровые станки (15×10м×0,25м) – 37,5 м³ на одну скважину;
- для хранения промывочной жидкости (техническая вода, глинистый раствор) будут пройдены отстойники объемом 2 м³. на одну скважину;

- после завершения работ врезы под площадку и отстойники будут ликвидированы и рекультивированы.

Глубина скважин до 150 метров, минимальный диаметр 76 мм. Необходимо проводить замеры искривления скважин через каждые 20 метров проходки механическими инклинометрами. После закрытия скважины, производить замер уровня воды. Объем бурения за весь период разведочных работ составит – 750 п.м.

5.2.9. Горные работы

Проходка канав предусматривается для прослеживания и оконтуривания рудных тел, изучения их морфологии, параметров, определения характера распределения и концентрации золота, серебра, меди и других элементов в них и границ пород, слагающих с его поверхности.

Проходка поисковых и разведочных канав будет осуществляться механизированным способом. Вкрест простирания рудных зон в разведочных линиях.

Ширина канав 1,0 м, глубина 0,5м длина от 20 до 200м, в среднем составляет около 70 метров, средняя площадь поперечного сечения канавы составляет 0,5м², общая длина канав 2000 п.м

Объем проходки канав:

$$V=2000*0,5 = \sim 1000 \text{ м}^3$$

При не большой глубине и ширине выработок порода зачищается лопатами, совками и выбрасывается на борт выработки; полотно тщательно продувается сжатым воздухом, а при невозможности использовать компрессор - зачищается металлическим веником.

Засыпка канав. Выполняется в обязательном порядке, в соответствии с техникой безопасности и для сохранения природного ландшафта. Засыпка горных выработок планируется механизированным способом. Почвенно-растительный слой аккуратно укладывается в последнюю очередь. Ликвидация канав осуществляется после выполнения по ним всего запроектированного комплекса опробовательских работ и только по письменному распоряжению начальника участка (отряда). Геологическая документация канав, выполняется в электронном и бумажном вариантах.

Места заложения канав определяются после проведения геологических маршрутов и геохимических работ.

5.2.10. Опробование

Для изучения характера распределения полезных ископаемых и попутных компонентов, оконтуривания рудных тел, изучения минералогического состава, технологических свойств, физико-механических и прочих параметров, предусматривается систематически проводить опробование канав и керн скважин.

Опробование, прежде всего, подразделяется на два вида: рядовое и контрольное. В свою очередь, по способу отбора проб и осуществления опробования проектом предусматриваются следующие виды опробования: штуфное, литогеохимическое, бороздовое, керновое, технологическое.

Штуфное опробование также проектируется с целью изучения минералогического состава золотосодержащих руд и петрографического исследования вмещающих пород. Эти образцы должны отбираться из обнажений в процессе рекогносцировочных маршрутов, канав при их геологическом описании и зарисовке, а также из остатков после рядового опробования керна.

Бороздовые пробы необходимо отбирать в канавах. По северо-западной стенке на высоте 10-15см от полотна, сплошной бороздой сечением 5х10см. Длина проб – от 1,0 до 2,0м. После зачистки полотна с помощью бульдозерного клыка будет проходить канавка глубиной 20-30см. По одной из ее стенок будет отбираться бороздовая проба сечением 5х10см. Длина проб 1,0м. При длине пробы 1,0м средний вес от 7 до 12 кг.

Всего отобрать 1000 бороздовых проб по канавам и 500 сколовых.

Керновое опробование отобрать со скважин колонкового бурения. Колонковое бурение производить современными на сегодняшний день буровыми станками.

Длина проб в среднем 1,0 метр в отдельных случаях до 2,0 метров, в зависимости от литологических разностей пород и степени гидротермальной проработки. Материал пробы будет затариваться в полипропиленовые мешки, на которых будет надписываться номер пробы. В мешок будет помещаться также этикетка пробы. Исходный вес пробы 3,83кг до 5кг.

Запрещается отбор в одну пробу интервалов с разным диаметром керна.

Опробование ведется с учетом разновидностей горных пород, гидротермально измененных образований и рудных тел. Отбор проб из керна предусматривается по всему интервалу скважин. Всего будет отобрано 675 керновых проб.

Контроль опробования

На внешний и внутренний контроль будет отправлено по 5% от всех рядовых проб либо по 30 проб для каждого класса.

Инженерно-геологические пробы будут отбираться из каждой разновидности пород. Для этих целей проектируется отобрать из горных выработок - 5 монолитных штучных образцов с размерами по граням не менее 10х10х10 см, и 5 проб из мелкопоисковых скважин. По этим пробам и образцам будут определены основные физико-механические свойства горных пород.

Каждый образец на физико-механические исследования необходимо будет запарафинировать и направить в нерудную лабораторию.

Документация, фотодокументация и опробование керна скважин проводится с целью определения границ рудных залежей на глубине, установления качества и количества полезного ископаемого, выявления первичных геохимических ореолов спектральным и химическим анализами.

Для повышения объективности и качества геологической документации, а также контроля представительности выхода керна, предусматривается фотодокументация керна.

Документация. Вынутый из колонковой трубы керн промывается и укладывается в керновые ящики. По мере проходки скважины, после каждого рейса помещается этикетка с указанием глубины. Разрушенный керн помещается в пробные мешочки и укладывается в керновые ящики по рейсам. Проводится маркировка керновых ящиков, керна, цифровая фотосъемка керна, регистрация покадровой съемки в журнале документации. По мере проходки скважины проводится геологическая документация керна, составляются акты контрольных замеров глубин, а также акты заложения и закрытия скважины по установленной форме.

Фотодокументация. Перед детальным описанием и отбором проб керн будет смочен мокрой кистью и сфотографирован с влажной поверхности для предоставления контрастности/резкости его свойств. Линейная метрическая шкала будет показана на каждой фотографии. Номер скважины, номер ящика, интервал бурения, а также название участка, будут также отражены на каждой фотографии в виде минимального объема представленной информации. Набор фотографий будет отпечатан для каждой скважины и сложен в качестве визуальной регистрации по участку.

После завершения геологической документации и фотодокументации керна проводится его обработка, отбор образцов на петрохимический и минералогический анализы.

Групповые пробы - есть совокупность 4 рядовых проб, объединенных в одну пропорционально длинам рядовых проб. Каждая групповая проба представляет один природный тип или промышленный сорт руды и анализируется на технологические исследования. Групповые пробы планируются отбирать из канав и керна скважин. Они будут формироваться из дубликатов рядовых проб, материал их истерт до 200меш (0,074мм.), масса каждой пробы должна быть в пределах 50-200грамм. Интервалы отбора групповых проб размечает старший геолог, отбор осуществляет опытный пробоотборщик под руководством участкового геолога. Пробы фиксируются в журналах документации и опробования.

Технологическое опробование производится с целью установления технической возможности извлечения золота, серебра, меди и других выявленных ПИ. Необходимо определение рациональной схемы переработки минерального сырья. Для этого необходимо определить вещественный состав руд, технологические параметры, произвести лабораторные исследования отобранных проб

Для установки извлечения полезного компонента планируется произвести отбор 2 технологических проб.

Механическая обработка проб для выполнения необходимых видов анализов будет производиться в дробильном цехе лаборатории.

5.2.11. Обработка геологических проб

Обработка проб будет производиться в подрядных лабораториях по общепринятым методикам по схеме, согласно, формулы Ричардса-Чечетта: $Q = kd^a$, при коэффициентах «k» = 0,5 и «a» = 2, где: «Q» – надежный вес сокращенной пробы, кг; «k» – коэффициент неравномерности распределения золота, принят равным 0,5, согласно рекомендации ЦНИГРИ о значении данного коэффициента для месторождений с весьма неравномерным и крайне неравномерным распределением золота, с размером золотин не более 0,6 мм («Методика разведки золоторудных месторождений», ЦНИГРИ, 1991г.); «d» – диаметр максимальных кусочков материала пробы, мм; «a» - показатель степени приближения формы зерен (частиц) руды к шаровидной форме рекомендовано ЦНИГРИ принимать равным «2» для проб массой 5-12кг.

Схема обработки бороздовых проб

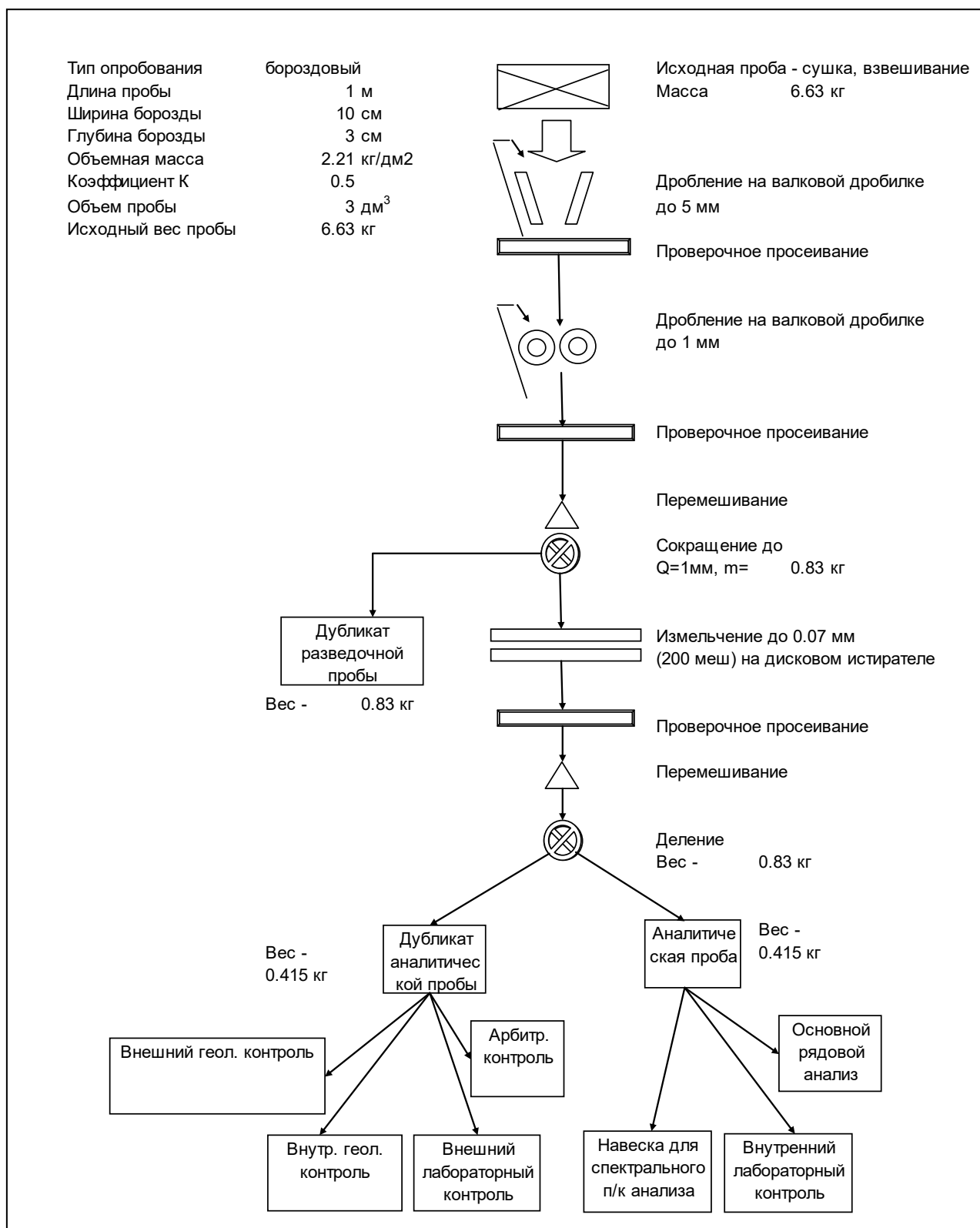


Рис. 2 Схема обработки бороздовых проб

Схема обработки керновых проб

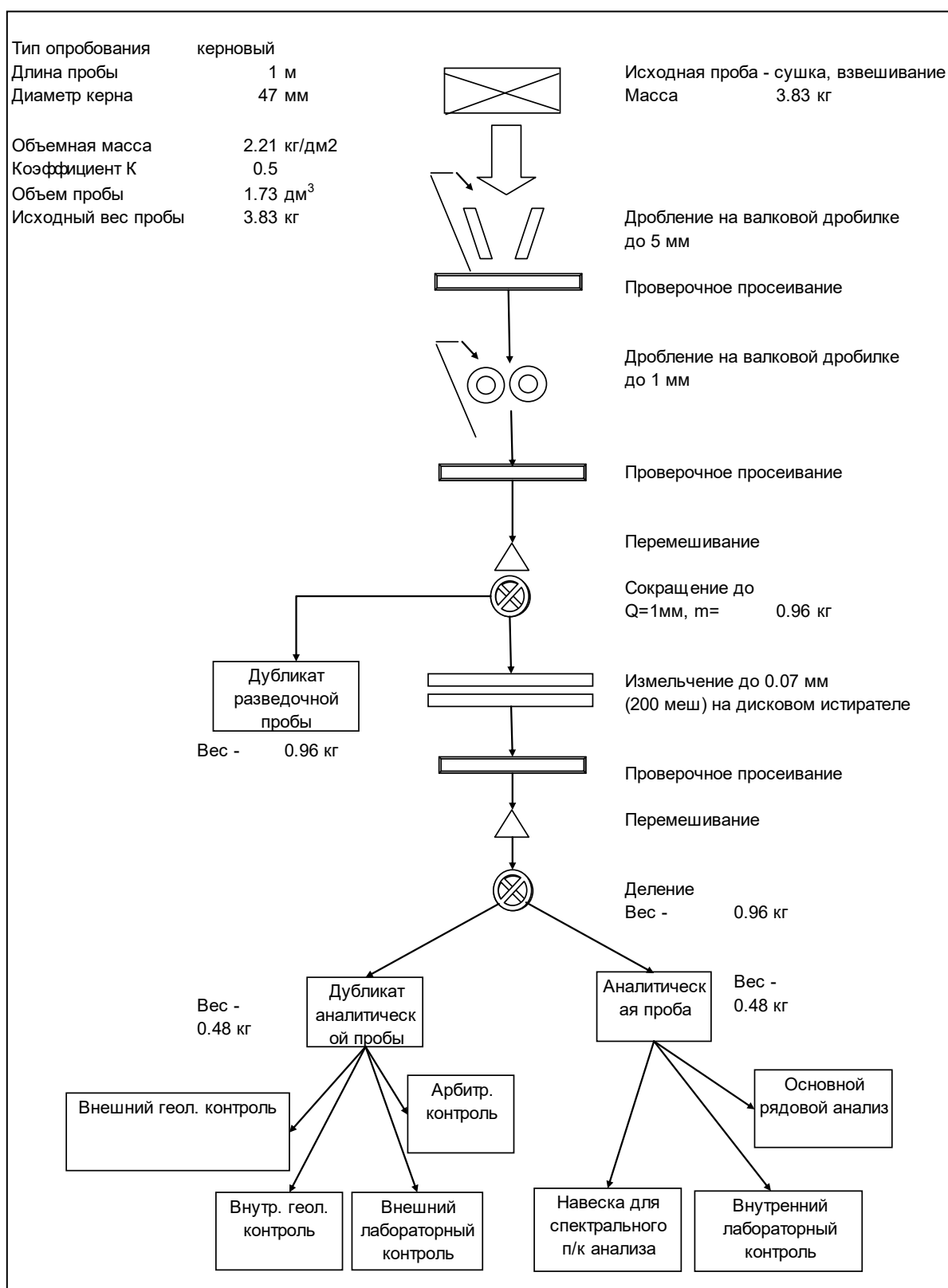


Рис. 3 Схема обработки керновых проб

5.2.12. Геологическое сопровождение горных и буровых работ

В состав работ по геологическому обслуживанию горных и буровых работ входит определение места заложения выработок на местности, документация и опробование канав и керна скважин, контроль за проведением ГИС, производство контрольных замеров глубины скважины и объема горных работ не реже двух раз в месяц, контроль за распиловкой и правильной укладкой керна в керновые ящики.

Геологическая документация горных выработок и керна скважин является завершающим и наиболее ответственным этапом полевых геологоразведочных работ, т.к. от качества ее исполнения зависят все последующие обобщения, выводы и рекомендации по дальнейшему направлению геологоразведочных работ, в частности очередность и необходимость заложения горных выработок и буровых скважин.

В состав геологической документации входит:

Непосредственно на местности осмотр горной выработки и скважины, первичный просмотр и фиксация поднятого керна, физического состояния стенок канав и чистоты полотна. Непосредственно на буровой проводится полевая порейсовая документация (описание, зарисовка и т. д.) керна, фиксируются и сравниваются с действительностью технические данные (диаметр бурения и керна, выход керна и т. д.). Особое внимание уделяется физическому состоянию керна, правильности его укладки в ящики, соответствие фактической глубины и отраженной в буровом журнале, этикетках и маркировках. КERN из каждого рейса должен быть отмечен меткой на бортике ящика и биркой, на которой отмечаются: номер агрегата и скважины, дата и смена бурения, интервал, выход керна в метрах и процентах. На торцевой стороне кернового ящика указывается: номер ящика, участок, профиль, скважина, интервал, дата бурения.

Первичная геологическая зарисовка канав, проводится исключительно на самой выработке. В ней указываются все параметры горной выработки, исполнитель (проходчик), дата начала и завершения проходки и т.д. Особое внимание при зарисовке уделяется структурным элементам, привязке выработки, ее ориентировке, местам отбора образцов и проб, их размерам, весу и назначению.

Ящики, с полностью уложенным керна, своевременно вывозятся технической службой на кернасклад ГРП, где производится окончательная документация керна. Геологическое описание керна выполняется в сводном журнале документации.

Геологическая документация является основным документом полевых работ геологической службы, выполняется аккуратно и на надежном материале (твердая надежно переплетенная книга). После полного опробования, полевого обобщения полученных результатов (предварительных построений разрезов) первичная документация со всеми материалами в бумажном и электронном исполнении отправляется в геологический отдел компании для окончательной

обработки и оформления материалов к подсчету запасов и окончательному отчету.

Документацию горных выработок и керн скважин проводит техник-геолог или инженер-геолог под руководством старшего геолога, достоверность и методическую грамотность выполненной работы периодически заверяет главный (ведущий) геолог.

5.2.13. Экологические и природоохранные мероприятия

Для оценки воздействия проводимых работ предусмотрен минимально необходимый объем работ, а именно: геолого-экологические маршруты с отбором проб почв.

Геолого-экологические маршруты будут проходить с обычными геолого-поисковыми маршрутами. В процессе этих маршрутов возможно, но необязательно отобрать пробы из почв, учитывая, что будет использовать пробы литогеохимических проб.

5.2.14. Камеральные работы

Камеральные работы входят в состав геологоразведочных работ и проводятся как во время полевых работ, так и после их завершения. По целям, задачам и последовательности выполнения камеральные работы подразделяются на:

- текущая обработка полевых материалов;
- окончательная обработка полевых материалов;

Текущая камеральная обработка полевых материалов

Текущая камеральная обработка полевых материалов проводится в процессе выполнения полевых работ и заключается в обобщении и систематизации первичных геологических материалов. Она включает в себя составление геологических колонок, геологических разрезов, журналов опробования, вахтовых, месячных и квартальных геологических отчетов. В этот период разносятся результаты анализов, пополняются химическими и спектральными анализами первичные полевые материалы; составляются геолого-технические паспорта пробуренных скважин и паспорта отбора групповых и технологических проб; выполняется прочая текущая геологическая инженерно-техническая работа, связанная с бурением скважин и проходкой канав.

Окончательная камеральная обработка полевых материалов

Итогом проектируемых работ на лицензионной территории будет выявление «коммерческого обнаружения». По «коммерческому обнаружению» будет составлен отчет с подсчетом запасов и прогнозных ресурсов. По

материалам выполненных работ будут составлены геологические карты участка в масштабах 1:10000 - 1:5000, разрезы к ним, отражающие геологическое строение и закономерности размещения продуктивных структурно-вещественных комплексов.

5.3. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения геофизических работ (ГИС)

Каротажные работы по скважинам (ГК, КС) будут проводиться при необходимости и охватывать все проектные скважины.

Каротажные исследования позволяют решить вопросы, связанные с литологическим расчленением разреза, выделением рудных интервалов, уточнением их глубин залегания и мощности.

Каротажные работы будут выполняться в течении действия лицензии вместе с буровыми работами при необходимости.

При выходе керна 95-100% проведения геофизических исследований не обязательно.

5.4. Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения гидрогеологических исследований

Для изучения гидрогеологических условий участка работ планом разведки предусматривается замер появившегося и установившегося уровня воды во всех скважинах при колонковом бурении, отбор 20 проб воды, лабораторные исследования на сокращенный химический и бактериологический анализ, проведение пробных прокачек по скважинам и замеры дебита. Определение коэффициентов фильтрации по 5 образцам и естественной влажности.

5.5 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения лабораторно-аналитических исследований

Для определения концентраций полезных компонентов по рудным подсечениям разведочных скважин, изучения инженерно-геологических, гидрогеологических параметров, а также изучения оценки эколого-геохимической обстановки района месторождений и рудопроявлений предусматриваются лабораторные исследования, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Объемы химико-аналитических работ

Вид лабораторных исследований	Вид проб, примечание	Кол-во проб
Пробоподготовка (+6% контроль)	проба	3 892
Химико-аналитические исследования (+15% контроль)	анализ	
в т.ч. многоэлементный анализ с ICP-AES окончанием на 32 элемента (царсководочное разложение (ME-ICP41))	анализ	2 501
атомно-абсорбционный анализ на золото	анализ	2 501
атомно-абсорбционный анализ на медь (Cu > 1%)	анализ	250
пробирный анализ на золото AAS/ICP	анализ	1 836
анализ методом ICP-AES (четырёхкислотное разложение) для определения содержаний 32 элементов	анализ	1 586
внешний контроль (5 классов содержаний)	анализ	150
арбитражный контроль	анализ	150
Изготовление и петрографическое описание образца	шлиф	30
Изготовление и минераграфическое описание образца	аншлиф	30
Геолого-технологическое картирование	проба	2
Испытание малообъемных технологических проб	исследование	6
Испытания физико-механических свойств	шт.	10
Коэффициент фильтрации	образец	5
Влажность естественная	образец	5

5.6 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения технологических исследований

Технологическое опробование

Основной целью технологического опробования, является определение вещественного состава, форм нахождения золота, серебра, меди и других полезных компонентов и вредных примесей, определение основных технологических параметров, технологическая типизация руд при отборе проб от руды и исследовании проб с целью установления технической возможности извлечения золота и других выявленных полезных ископаемых.

Для разработки принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения руд, будет произведен отбор 2-х технологических проб. Пробы будут отбираться отдельно так и формироваться с рядовых проб, керна скважин, бороздовых проб.

5.7 Виды, примерные объемы и сроки проведения геодезических работ

Топогеодезические работы планируются для увязки разведочных выработок между собой и к рельефу местности с составлением крупномасштабной топографической основы рудного поля. По результатам канавных и буровых работ местоположение очередных выработок корректируется, и место их заложения повторно инструментально выносится на местность.

Предусматривается выполнение следующих топографо-геодезических работ:

- выноска и привязка проектных скважин и горных выработок теодолитными ходами с передачей высот геодезическим нивелированием;
- топографическая съемка масштаба 1:1000 - 1:5000 с сечением рельефа через 1-5 метров.

Объем работ определен из необходимости определения для площади работ 2 уединенных пунктов и теодолитных ходов.

По завершении работ будут представлены:

- схема привязки буровых скважин и горных выработок масштаба 1: 1000 - 1:5000;
- каталог координат и высот буровых скважин и горных выработок;
- топографическая съемка м-ба 1: 1000 - 1:5000 с сечением рельефа через 2 метра - 2 карты.

5.8 Виды, примерные объемы, методы и сроки проведения сопутствующих работ

5.8.1 Временное строительство, связанное с производством работ

Проектом не предусматривается жилищное и хозяйственное строительство: жилой вахтовый поселок и технологические сооружения, линии электропередач, водовода, подъездных автодорог и прочее. Организация производственно-бытовой базы, ее состав, количество технологического оборудования, социально-бытового сектора, производственного персонала (ИТР и рабочих) предусматривается в зависимости от объема годовых работ. Количество работающих на участке составит порядка 20-30 человек, для которых планируется организация передвижного полевого лагеря, состоящего из жилых вагончиков (камеральное помещение, столовая, душевая, вагон-общеежитие).

Бурение скважин будет выполняться круглосуточно, остальные полевые работы в светлое время суток, без выходных дней, вахтовым методом. Полевая камеральная обработка будет вестись на полевой базе партии. Каротажный отряд, обслуживающий бурение, работает в автономном режиме имеет свою станцию, которая одновременно является транспортным средством жилой прицеп-вагончик, обеспечение, штаты и т.д.

Малые ремонты транспортных средств и оборудования будут выполняться на СТО с. Узын-Агаш, которое находится на расстоянии 45 км.

Электроснабжение лагеря будет осуществляться с помощью бензинового генератора HUTER DY3000L (мощность 30кВт), установленного на расстоянии 50 метров от ближайшего вагона. Время работы в сутки 15 часов. Расход топлива 395 г/кВт ч.

5.8.2 Транспортировка грузов и персонала

Снабжение полевых геологоразведочных работ необходимыми материалами, снаряжением, продуктами питания будет осуществляться с базы предприятия, расположенной в с. Узын-Агаш, расположенного в 45км от центра лицензионной территории. Транспортировку грузов и персонала предусматривается грузовыми и вахтовыми автомашинами повышенной проходимости.

5.9 Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ по годам

Таблица 4

Сводный перечень планируемых геологоразведочных работ на лицензионной площади

№ п.п.	Виды работ	Ед. изм.	Объем	Стоим. ед работ, тыс.тенге	Стоимость, тыс. тенге всего	в том числе по годам											
						1 год		2 год		3 год		4 год		5 год		6 год	
						Объем работ	Затраты тыс.тг	Объем работ	Затраты тыс.тг	Объем работ	Затраты тыс.тг	Объем работ	Затраты тыс.тг	Объем работ	Затраты тыс.тг	Объем работ	Затраты тыс.тг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Составление плана разведки	проект	1	4 400	4 400.0	1	4 400.0	-		-		-		-		-	
2	Геохимические работы	работы	-	-	32 626.4	-	32 626.4	-		-		-		-		-	
2.1	в. т.ч. полевые работы:		-	-	27 138.6	-	27 138.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.1	в т.ч. ЛГХ опробование, 200х200м (контроль 3%)	проба	721	14.5	10 454.5	721	10 454.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.2	ЛГХ опробование, 100х20м (контроль 3%)	проба	865	12.5	10 815.0	865	10 815.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.3	полевая пробоподготовка	проба	1 586	0.6	951.8	1 586	951.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.4	РФА анализ проб	проба	1 586	3.1	4 917.3	1 586	4 917.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.5	площадь работ для сети опробов. 200х200м	км2	28	-	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.1.6	площадь работ для сети опробов. 100х20м	км2	11	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.2	Отправка проб в аналитические центры	рейс	1	60.0	60.0	1	60.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Камеральная обработка, написание отчета	отчет	1		5 427.8	1	5 427.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Геофизические работы	работы	-	-	14 257.0		14 257	-		-		-		-		-	
3.1	в т.ч. площадная магнитная (аэро) съемка масштаба 1:10 000	км	10	209.3	2 093.0	10	2 093.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.1.1	камеральная обработка, написание отчета	кв.км.	1	41.9	42.0	1	42.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Площадная электроразведка ВП-СГ	кв км	5	875.9	4 380.0	5	4 380.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.1	камеральная обработка, написание отчета	км	1	219.0	219.0	1	219.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	Профильная электротомография ВП	км	5	685.4	3 427.0	5	3 427.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3.1	камеральная обработка, написание отчета	кв км	1	171.4	172.0	1	172.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Мобилизация/демобилизация техники и оборудования, отряда	моб/демоб	2	1 962.0	3 924.0	2	3 924.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Горнопроходческие работы	работы	-	-	16 270.0	-		-	8 135	-	8 135	-		-		-	
4.1	в т.ч. проходка канав мех.способом	мЗ	1 000	5.5	5 500.0	-	-	500	2 750	500	2 750	-	-	-	-	-	-
		п.м	2 000	2.8	5 600.0	-	-	1 000	2 800	1 000	2 800	-	-	-	-	-	-
4.1.1	в т.ч. зачистка полотна канав (ручная)	п.м	2 000	2.2	4 400.0	-	-	1 000	2 200	1 000	2 200	-	-	-	-	-	-
4.1.2	инструментальная разбивка/привязка канав	п.м	200	1.1	220.0	-	-	100	110	100	110	-	-	-	-	-	-
4.2	Засыпка горных выработок мех.способом	мЗ	100	5.5	550.0	-	-	50	275	50	275	-	-	-	-	-	-
4.3	Мобилизация/демобилизация техники и оборудования, отряда	моб/демоб	2	2 725.0	5 450.0	-	-	1	2 725	1	2 725	-	-	-	-	-	-

продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
5	Буровые работы	работы		-	47 060.0	-		-		-		-	47 060	-		-	
5.1	Бурение колонковых скважин (НҚ, NQ) глубиной до 150 м	п.м.	750	50.2	37 650.0	-	-	-	-	-	-	750	37 650	-	-	-	-
5.1.1	в т.ч. подготовка площадок под бурение, рекультивация	площадка	5	49.1	246.0	-	-	-	-	-	-	5	246	-	-	-	-
5.1.2	геофизические исследования скважин (инклинометрия)	п.м	750	3.5	2 625.0	-	-	-	-	-	-	750	2 625	-	-	-	-
5.1.3	топогеодезическое обеспечение буровых работ	скв.	5	51.3	257.0	-	-	-	-	-	-	5	257	-	-	-	-
5.2	Перевозка техники между участками	п.м	750	1.4	1 050.0	-	-	-	-	-	-	750	1 050	-	-	-	-
5.3	Мобилизация/демобилизация техники и оборудования, отряда	моб/демоб	1	5 232.0	5 232.0	-	-	-	-	-	-	1	5 232	-	-	-	-
6	Геологическое сопровождение	-	-	-	31 614.0	-		-	9 811	-	9 811	-	11 993	-		-	
6.1	в т.ч. Горнопроходческих работ	-	-	-	17 400.0	-	-	-	8 700	-	8 700	-	-	-	-	-	-
6.1.1	в т.ч. геологическая документация канав	п.м	2 000	4.6	9 200.0	-	-	1 000	4 600	1 000	4 600	-	-	-	-	-	-
6.1.2	распиловка бороздовых проб	п.м	1 000	3.3	3 300.0	-	-	500	1 650	500	1 650	-	-	-	-	-	-
6.1.3	отбор бороздовых проб	проба	1 000	3.5	3 500.0	-	-	500	1 750	500	1 750	-	-	-	-	-	-
6.1.4	отбор сколковых проб	проба	500	2.8	1 400.0	-	-	250	700	250	700	-	-	-	-	-	-
6.2	Буровых работ	-	-	-	10 882.5	-	-	-	-	-	-	-	10 883	-	-	-	-
6.2.1	в т.ч. геологическая документация керна	п.м	750	7.4	5 550.0	-	-	-	-	-	-	750	5 550	-	-	-	-
6.2.2	распиловка керновых проб	п.м	675	4.4	2 970.0	-	-	-	-	-	-	675	2 970	-	-	-	-
6.2.3	отбор керновых проб	проба	675	3.5	2 362.5	-	-	-	-	-	-	675	2 363	-	-	-	-
6.3	Подготовка наряд-заказов партий проб, включение контрольных проб, погрузка проб в транспорт (по 150 проб в партии)	наряд-заказ	15	4.1	61.5	-	-	5	20.5	5	20.5	5	20.5	-	-	-	-
6.4	Мобилизация/демобилизация техники и оборудования, отряда	моб/демоб	3	1 090.0	3 270.0	-	-	1	1 090	1	1 090	1	1 090	-	-	-	-
7	Лабораторно-аналитические работы	работы	4	-	55 000.4	-	19 986.3	-	11 618.4	-	11 618.4	-	11 777.3	-		-	
7.1	в т.ч. Пробоподготовка (+6% контроль)	проба	3 892	4.6	17 901.9	1 586	7 296.6	795	3 657.0	795	3 657.0	716	3 291.3	-	-	-	-
7.2	Химико-аналитические исследования (+15% контроль)	анализ	-	-	37 098.5	-	12 689.7	-	7 961.4	-	7 961.4	-	8 486.0	-	-	-	-
7.1.1	в т.ч. многоэлементный анализ с ICP-AES окончанием на 32 элемента (царскородочное разложение (МЕ-ICP41))	анализ	2 501	3.8	9 505.0	-	-	863	3 277.5	863	3 277.5	776	2 950.0	-	-	-	-
7.1.2	атомно-абсорбционный анализ на золото	анализ	2 501	4.6	11 506.0	-	-	863	3 967.5	863	3 967.5	776	3 571.0	-	-	-	-
7.1.3	атомно-абсорбционный анализ на медь (Cu > 1%)	анализ	250	3.6	901.0	-	-	86	310.7	86	310.7	78	279.8	-	-	-	-
7.1.4	пробирный анализ на золото AAS/ICP	анализ	1 836	4.7	8 632.0	1 586	7 455.2	86	405.7	86	405.7	78	365.2	-	-	-	-
7.1.5	анализ методом ICP-AES (четырёхкислотное разложение) для определения содержаний 32 элементов	анализ	1 586	3.3	5 235.0	1 586	5 234.5	-	-	-	-	-		-	-	-	-
7.3	внешний контроль (5 классов содержаний)	анализ	150	4.4	660.0	-	-	-	-	-	-	150	660.0	-	-	-	-
7.4	арбитражный контроль	анализ	150	4.4	660.0	-	-	-	-	-	-	150	660.0	-	-	-	-
8	Технологические исследования	исследование	-	-	2 725.0	-		-		-	1 363	-	1 363	-		-	
8.1	Геолого-технологическое картирование	проба	2	54.5	109.0	-	-	-	-	1	55	1	55	-	-	-	-
8.2	Испытание малообъемных технологических проб	исследование	6	436.0	2 616.0	-	-	-	-	3	1 308	3	1 308	-	-	-	-

продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
9	Геомеханические исследования	исследование	-	-	19 851.0	-		-		-		-		-	19 851	-	
9.1	в т.ч. ориентированное бурение	п.м	300	50.2	15 060.0	-	-	-	-	-	-	-	-	300	15 060	-	-
9.1.1	в т.ч. геофизические исследования скважин (инклинометрия)	п.м	300	3.5	1 050.0	-	-	-	-	-	-	-	-	300	1 050	-	-
9.1.2	документация ориентированного керна	п.м	300	5.7	1 710.0	-	-	-	-	-	-	-	-	300	1 710	-	-
9.1.3	отбор проб	шт.	10	0.6	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6	-	-
9.2	Испытания физико-механических свойств	шт.	10	202.5	2 025.0	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2 025	-	-
10	Гидрогеологические исследования	исследование	-	-	83.0	-		-		-		-		-	83	-	
10.1	Отбор проб из скважин колонкового бурения	проба	20	1.7	34.0	-	-	-	-	-	-	-	-	20	34	-	-
10.2	Коэффициент фильтрации	образец	5	4.5	23.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5	23	-	-
10.3	Влажность естественная	образец	5	5.1	26.0	-	-	-	-	-	-	-	-	5	26	-	-
11	Исследование состояния окружающей среды	исследование	1	1 308.0	1 308.0	1	220	1	220	1	220	1	220	1	220	1	220
12	Ликвидация последствий ГРП, рекультивация земель	кв.км.	20	1 035.5	20 710.0	-		-		-		-		20	20 710	-	
13	Утверждение запасов	отчет	1	54 500.0	54 500.0	-		-		-		-		-		1	54 500
14	Итого по участку				300 404.8	-	71 489.7	-	29 783.9	-	31 146.9	-	72 413.3	-	40 864.0	-	54 720.0

Участок работ располагается на 37 блоках К-43-33-(10г-5в-19, 20, 24, 25); К-43-45-(10а-5а-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20); К-43-45-(10а-5б-6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20).

Ежегодные минимальные расходы, установленные ст. 192 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и лицензией на разведку твердых полезных ископаемых №1854-ЕЛ от 29 сентября 2022 г, составляют в течение каждого года с первого по третий год срока разведки включительно: 5 540-кратного месячного расчетного показателя, в течение каждого года с четвертого по шестой год срока разведки включительно 8 360-кратного месячного расчетного показателя. Ежегодные планируемые ТОО «SENIM GOLD» расходы на операции по разведке твердых полезных ископаемых выше значений установленных минимальных расходов, с учетом принятого ежегодного прогрессивного роста МРП на уровне 5%.

6 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Общие положения, перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на площади 37 блоков является обязательное выполнение всех требований, следующих нормативно правовых актов:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414;
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 г. №343;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439 «Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций»;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 "Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций»;
- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;
- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29

ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;

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

- «Правилами выдачи работникам молока или равноценных пищевых продуктов, лечебно-профилактического питания, специальной одежды и других средств индивидуальной защиты, обеспечения их средствами коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя» от 28 декабря 2015 года № 1054.

Все работники разведочной партии должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям ГОСТа «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Расход воды на одного работающего не менее 25л/см. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, снабжённых кранами. Ёмкости должны быть изготовлены из материалов, разрешённых Минздравом РК. Температура питьевой воды на пунктах раздачи должна быть не выше +20° С и не ниже +8° С.

Приём на работу лиц, не достигших 18 лет запрещается. Поступающие на работу трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем - периодические медосмотры.

Все рабочие обучаются технике безопасности по утверждённой программе с отрывом от производства и с обязательной сдачей экзаменов в комиссиях под председательством начальника партии.

К управлению машинами и механизмами, к работе с химическими реагентами и ремонту электрооборудования допускаются только лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие соответствующее удостоверение. К техническому руководству работами допускаются лица, имеющие законченное высшее специальное техническое или специальное среднее техническое образование и стаж работы не менее трех лет.

6.2. Мероприятия по промышленной безопасности

Техника безопасности при буровых работах

Перед началом буровых работ, площадка для размещения бурового оборудования очищается от посторонних предметов и планируются таким образом, чтобы исключить скопление осадков и обеспечить отвод паводковых вод и атмосферных осадков.

Работы по бурению скважин начинаются только на смонтированной буровой установке, при наличии технического проекта, и после оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Все рабочие и ИТР. находящиеся в пределах рабочей зоны бурового оборудования, должны быть в защитных касках, которые в холодное время года снабжены утеплёнными подшлемниками.

Буровое оборудование, грузоподъёмные средства и механизмы периодически осматриваются инженерно-техническим надзором, результаты осмотра заносятся в «Журнал проверки техники безопасности» и в «Буровой журнал».

Работы по ликвидации аварий проводятся только под руководством бурового мастера.

Запрещается:

- а) оставлять свечи не заведёнными за палец вышки (мачты);
- б) поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приёмного моста и спускать их на него при скорости движения элеватора, превышающей 1.5 м/сек.

Очистка бурильных труб от глинистого раствора должна проводиться при подъёме специальными приспособлениями.

Перекрепление механических патронов шпинделя должно производиться после полной остановки шпинделя, переключения рукоятки включения и выключения вращателя (коробки перемены передач) в нейтральное положение.

Свинчивание и развинчивание породоразрушающего инструмента, извлечение керна из подвешенной колонковой трубы должны выполняться с соблюдением следующих условий:

а) труба удерживается на весу тормозом, подвеска трубы допускается только на вертлюге-пробке, кольцевом элеваторе или полуавтоматическом элеваторе при закрытом и зафиксированном защёлкой затворе;

б) расстояние от нижнего конца до пола должно быть не более 0.2 м.

При использовании полуавтоматических элеваторов необходимо:

- а) подвешивать элеватор только к вертлюгу-амортизатору;
- б) применять подсвечники, имеющие по периметру металлические борта высотой не менее 350 мм;

в) при подъёме элеватора вверх по свече машинисту находиться от подсвечника на расстоянии не менее 1 м;

г) проверять перед началом работы исправность элеватора и наголовников;

д) содержать элеватор и наголовники в чистоте.

Запрещается при извлечении керна из колонковой трубы поддерживать руками снизу колонковую трубу, находящуюся в подвешенном состоянии.

Все буровые агрегаты должны быть обеспечены пожарными щитами с набором необходимых инструментов для тушения пожара.

Техника безопасности при работе на бульдозере

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

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

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

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

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30°.

Техника безопасности при работе экскаватора

Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

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

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

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

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

6.3. Мероприятия в области пожарной безопасности

На буровых разведочной партии обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять

предписания и иные законные требования органов противопожарной службы:

- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности:

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности:

- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

На складе ГСМ для противопожарной меры будет установлена емкость с водой и отходящим стальным трубопроводом, оборудованным электронасосом. В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и емкости с песком. В период строительства и в дальнейшей планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м³ следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить: порошковых огнетушителей – 2, углекислотных огнетушителей – 1 ящиков с песком – 1 плотного полотна (войлок, брезент) – 1, ломов – 2, багров - 3. топоры - 2. На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000м².

6.4. Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия

Все производственные объекты должны иметь санитарно-технические паспорта. Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ. «Очки защитные. Термины и определения».

Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны

производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12. 1. 005-76 ССБТ.

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

6.5. Охрана труда, медицинское обслуживание

Все буровые агрегаты, дизельные установки, экскаваторы и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т.д.). Все болезненные сотрудники при необходимости направляются в ближайшее государственное учреждение. С этим учреждением ГРП составляет соответствующий договор.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Геологоразведочные работы на лицензионной площади планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», «Экологического кодекса Республики Казахстан» и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Полевые работы заключаются в проведении:

- геолого-поисковых маршрутов;
- геохимических работ;
- геофизических исследований;
- горнопроходческих работ;
- буровых работ;
- документации и фотодокументации керна скважин;
- опробования и обработки проб;
- топогеодезических работ;
- гидрогеологических работ;
- инженерно-геологических работ.

Бурение скважин выполняется передвижными буровыми установками на колесах либо на гусеничных доставленные тралом, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное.

Перед началом полевых работ руководитель полевой партии (отряда) проводит устный инструктаж со своими подчиненными работниками - совещание по соблюдению основных требований «Земельного кодекса Республики Казахстан» со всеми работниками.

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

- постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий и пастбищ животноводства;
- буровые установки будут обеспечить двумя основными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов;
- бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне;

- земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК;

- систематически проводить зачистку выгребных ям и территорий от металлолома, ГСМ, планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя;

После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, зачистку местности от ГСМ, хозяйственно-бытовых и технических отходов;

- предотвращать истощение и загрязнение поверхностных и подземных вод.

В целях охраны недр и соблюдения требований законодательства будут выполнены следующие мероприятия:

- согласование работ с землепользователями и оформление разрешения на производство геологоразведочных работ;

- проведен инструктаж исполнителей работ по соблюдению требований Земельного кодекса Республики Казахстан;

- геологоразведочные работы будут выполняться в строгом соответствии с нормативными актами по охране природы, снижая при этом площади, в пределах которых будет нарушен почвенный слой;

- полевой лагерь будет оборудован накопителями бытовых отходов и туалетом;

- временный склад ГСМ и стоянка автотранспорта будут размещены таким образом, чтобы исключить попадание нефтепродуктов в грунтовые воды;

- в местах возможного нарушения земель будет срезаться и складироваться почвенный слой мощностью 0,2м для последующего возвращения на прежнее место после окончания работ;

- зумпфы скважин будут засыпаны, нарушенные земельные участки приведены в безопасное состояние и в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законом РК.

8. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

В результате выполнения работ будут:

- составлены геологические карты и разрезы рудопроявлений;
- составлены карты результатов геофизических исследований;
- составлены карты результатов опробования;
- выделены рудные зоны и рудные тела;

-при коммерческом обнаружении месторождений произведена разработка и составлены ТЭО оценочных и затем промышленных кондиций и отчеты с подсчетом прогнозных ресурсов и запасов золота и других выявленных полезных ископаемых.

- при бесперспективности площади изучения составлен отчет по результатам проведенных разведочных работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№№	Библиографическое описание
1	2
Фондовые исторические материалы	
1	«Отчет по теме 107 «Опытно-методические работы по оценке перспектив россыпной золотоносности западной части Заилийского Алатау и Кастекского хребта с совершенствованием методики палеогеоморфологического анализа» за 1994-1996 гг.», 1997г, А. Абдрахманов, А.В. Кораблин, В.М. Парфенов и др.
2	«Отчет Кастекской поисково-съёмочной партии по геологическому доизучению масштаба 1:50 000 площади планшетов К-43-33-В-в,г, К-43-44-А, Б-а,б,в, К-43-45-А-а,б (Кастекский рудный район) за 1972-1974 гг.» , 1975г, Шуваловы С.Я., Дюсеков А.О. и др.
3	«Отчет Кастекской партии о результатах геолого-геохимических поисков месторождений золота в пределах сочленения Кендыктасских и Заилийских структур за 1971-73гг.», 1974г, М.С. Рафаилович, В.И. Данилов.
4	«Отчет о поисках масштаба 1:10 000 на территории листов К-43-45-А-а-1-3 и оценочных работах в южной части Кастекского района», 1966г, В.К. Притчин, Н.Ф. Сатушев, Б.Г. Арчаков.
5	«Отчет Кастекского поисково-съёмочного отряда за 1960-61гг.», 1962г, Н.М. Бандалетов, Р.В. Болотов, В.П. Ханин.
6	«Отчет Кастекского поисково-съёмочного отряда по геологической съёмке масштаба 1:50 000 листа К-43-33-В-в,г и К-43-45-А-а,б за 1956г», 1959г, А.Г. Новиков, И.В. Хохлов.
Опубликованная литература	
7	Альбов М.Н. Опробование месторождений полезных ископаемых. М., Недра, 1975г
8	Изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра, 1986.
9	Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. М., Недра, 1974.
10	Комплексная геолого-экономическая оценка рудных месторождений А.М. Быбочкин, Л.З. Быховский, Ю.Ю. Воробьев.- М., Недра, 1990.
11	Погребницкий Е.О., Терновой В.И. Геолого-экономическая оценка месторождений полезных ископаемых. Ленинград. Недра. 1974г.
12	Смирнов В.И. и др. Подсчёт запасов месторождений полезных ископаемых. Москва, 1960г
13	Справочник инженера и техника по открытым горным работам. Н.В.Мельников. Москва. Гос.НТИЛ по ГД. 1961 г.
14	Справочник по инженерной геологии. М., Недра, 1981
15	Требования к изучению и оценке геолого-экологических последствий добычи полезных ископаемых. Алматы, 1997.
16	Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений. М., Издательство МГУ, 2000 г.

	Законы, кодексы, инструкции и правила
17	Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»
18	Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. № 442-II
19	Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям цветных металлов (золото, серебро и др.) и (свинец, медь, цинк и т.д.), утвержденная приказом Министра энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан, г. Астана, 2006 год
20	Инструкция по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденная совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018 года № 331 и Министра энергетики Республики Казахстан от 21 мая 2018 года № 198
21	Инструкция по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию месторождений твёрдых полезных ископаемых. Кокшетау, 2004г
22	Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК
23	Карта идентификации блоков с соответствующими координатами и индивидуальными кодами, утвержденная Министром по инвестициям и развитию Республики Казахстан приказ №403 от 30 мая 2018 года
24	Методические указания по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления (РНД 03.3.0.4.01-96).
25	Положение по составлению проектно-сметной документации региональные геологические исследования и геолого-съёмочные работы № 5 (92) от 11 марта 2002г. масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на территории Республики Казахстан.
26	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 года № 352
27	Санитарные правила, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
28	«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 27.02.2015 г. № 155
29	Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 года № 414-V ЗРК.
30	«Экологический кодекс РК» от 9.01.2007 г. № 212-III

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «SENIM GOLD»

Аязбаев Е.К.

«___» _____ 2023 г.

Вид операции по недропользованию: разведочные работы**Полезное ископаемое:** золото, серебро медь и др. сопутствующие п.и.**Местонахождение объекта:** Алматинская область Республики Казахстан**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На разработку «Плана разведки твердых полезных ископаемых на участке недр 37 блоков по лицензии №1854-EL от 29 сентября 2022 года в Алматинской области Республики Казахстан»

I. Целевое назначение работ и пространственные границы объекта

Целевым назначением работ является коммерческое обнаружение месторождений золота, серебра, меди и других ТПИ, оценка ресурсов и запасов. Составление отчета о результатах геологоразведочных работ.

Лицензионная площадь в соответствии с утвержденной картой идентификации блоков располагается на 37 блоках.

Географические координаты Блоки К-43-33-(10г-5в-19, 20, 24, 25);
К-43-45-(10а-5а-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20);
К-43-45-(10а-5б-6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20)

Угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	43	2	0	76	3	0
2	43	2	0	76	5	0
3	42	59	0	76	5	0
4	42	59	0	76	10	0
5	42	56	0	76	10	0
6	42	56	0	76	8	0
7	42	57	0	76	8	0
8	42	57	0	76	6	0
9	42	56	0	76	6	0
10	42	56	0	76	0	0
11	43	0	0	76	0	0
12	43	0	0	76	3	0
Общая площадь 37 блоков – 93,1 (девятисто три целых одна десятая) км ²						

II. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

1. Провести анализ фондовых материалов. Разработать проектно-сметную документацию на проведение разведочных работ на золото, серебро, медь и другие твердые полезные ископаемые в пределах 37 блоков лицензионной площади.

2. Проведение поисковых и геологоразведочных работ с целью выявления объемов, для промышленного освоения

3. Проведение буровых, горнопроходческих, технологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, топографических и лабораторных исследований с целью дальнейшей оценки ресурсов и запасов на лицензионной площади.

III. Основные методы их решения

1. Основными методами поисков рудных тел и зон рудопроявлений являются поисковые маршруты, геохимические и геофизические работы, бурение колонковых скважин, горные работы, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

2. Оценка качества руд и попутных компонентов путем опробования, изучения технологических, минералогических, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать рудопроявления и в целом лицензионную территорию.

3. В результате выполнения разведочных работ должны быть составлены геологические карты рудопроявлений, выделены рудные зоны и рудные тела, разработка принципиальной схемы, изучения технологических свойств и режимов обогащения руд, при коммерческом обнаружении месторождений разработка ТЭО оценочных кондиций и отчета с подсчетом предварительных запасов золота, серебра, меди и других попутных компонентов по категории C_2 , P_1 и P_2 .

Составление окончательного отчета о выполненных работах с подсчетом промышленных запасов выявленных полезных ископаемых с постановкой на государственный баланс.

4. При бесперспективности площади изучения составление отчета по результатам проведенных разведочных работ.

IV. Сроки завершения работ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых выдана на шесть последовательных лет.

Лицензия

на разведку твердых полезных ископаемых

№1854-EL от «29» сентября 2022 года

1. Выдана Товариществу с ограниченной ответственностью «**SENIM GOLD**», расположенной по адресу Республика Казахстан, город Астана, район Алматы, улица Жұмекен Нәжімеденов, дом 20, квартира 80 (далее – Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Размер доли в праве недропользования: **100 % (сто процентов)**.

2. Условия лицензии:

1) срок лицензии: **6 (шесть) лет со дня ее выдачи**.

2) границы территории участка недр: **37 (тридцать семь) блоков:**

**К-43-33-(10г-5в-19,20,24,25), К-43-45-(10а-5а-
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20), К-43-45-(10а-5б-
6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,19,20)**

3) условия недропользования предусмотренные статьей 191 Кодекса.

3. Обязательства Недропользователя:

1) уплата подписного бонуса в размере **306 300 (триста шесть тысяч триста) тенге до «12» октября 2022 года;**

2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке в соответствии со статьей 563 Кодекса Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)»;

3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по разведке твердых полезных ископаемых:

