

Продолжение титульного листа ДП по теме: «Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский кряж)» со специальной частью «Структурно-вещественная зональность месторождения».

Консультанты по
разделам:

Геологическая часть
наименование раздела

подпись, дата

В.Г. Михеев
инициалы, фамилия

Специальная часть
наименование раздела

подпись, дата

В.Г. Михеев
инициалы, фамилия

Методическая часть
наименование раздела

подпись, дата

В.Г. Михеев
инициалы, фамилия

Буровые работы
наименование раздела

подпись, дата

М.С. Попова
инициалы, фамилия

Экономическая часть
наименование раздела

подпись, дата

Л.Н. Кузина
инициалы, фамилия

Охрана труда и
окружающей среды
наименование раздела

подпись, дата

А.В. Галайко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

Д.А. Внуков
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт горного дела, геологии и геотехнологий
институт
Геологии месторождений и методики разведки
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ В. А. Макаров
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2022 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме дипломного проекта**

Студенту: Скиба Ольге Васильевне

Группа: ГГ17-02РМП

Специальность: 21.05.02.01 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»

Тема выпускной квалификационной работы: «Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский край)».

Утверждена приказом по университету.

Руководитель ВКР: В.Г. Михеев.

Исходные данные для ВКР: Отчёт по разведочным работам на золотоносные руды на Партизанском месторождении (Красноярский край), книга 1 / отв. исполнитель С.В. Новоселов – Красноярск. ЗАО «Сибгеоконсалтинг», 2014 – 157 с.».

Перечень рассматриваемых вопросов (разделов ВКР): геологическая часть, специальная часть, методическая часть, экономическая часть, охрана труда и окружающей среды.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов: геологическая карта Партизанского золоторудного узла, масштаб 1:100000; геологическая карта Партизанского золоторудного месторождения, масштаб 1:5000, геолого-разведочный план Партизанского золоторудного месторождения, масштаб 1:1000; геологический разрез по разведочной линии 0.0, масштаб 1:1000; обзорная схема расположения Партизанского золоторудного месторождения, масштаб 1:1000000; картограмма изученности района золоторудного месторождения Партизанское, масштаб 1:100 000; геолого-технический наряд на бурение типовой скважины, технико-экономические показатели.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР

| Наименование и содержание этапа (раздела) | Срок выполнения |
|--|------------------------|
| Геологическая часть | 01.04.2021-02.04.2021 |
| Специальная часть | 06.05.2021-19.06.2021 |
| Методическая часть | 10.05.2021-19.05.2021 |
| Экономическая часть | 01.06.2021-21.06.2021 |
| Охрана труда и окружающей среды | 19.05.2021-21.05.2021 |

Руководитель ВКР
(подпись)

В.Г.Михеев

Задание принял к исполнению
(подпись)

О.В.Скиба

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский кряж)» содержит 88 страниц текстового документа, 11 использованных источников, 7 листов графического материала.

Геологическое задание, географическое положение и экономика района работ, обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ, геологическая характеристика района работ, геологическое строение месторождения, методика, виды и объемы проектируемых работ, вопросы охраны окружающей среды, мероприятия по охране труда, производственная часть проекта.

Объект работ – минерализованная зона № 2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0.

Цель работы: Доразведать Партизанское золоторудное месторождения до горизонта +300 м, минерализованная зона № 2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0.

В результате выполнения запроектированных работ будет произведено изучение морфологии, вещественного состава и условий залегания предполагаемого рудного тела, определение масштабов распространения оруденения на глубину. Будут подсчитаны запасы золота по категории $C_1=241$ кг. Сметная стоимость геологоразведочных работ составит 62,5 млн. рублей. Сроки выполнения работ 13 месяцев.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Сибирский федеральный университет»
**ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА, ГЕОЛОГИИ И
ГЕОТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра ГМ и МР

"УТВЕРЖДАЮ"

Раздел плана: цветные металлы

Зав. кафедрой ГМ и МР

Полезное ископаемое: золото

Наименование объекта: "_____" _____ 2022 г.
минерализованная зона №2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0

Местонахождение объекта: Мотыгинский район Красноярский край

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Геология и проект на доразведку минерализованной зоны №2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0 Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский край).

Основание выдачи геологического задания: Учебный рабочий план специальности 21.05.02.01 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых».

1) Целевое назначение работ; пространственные границы объекта; основные оценочные параметры:

Доразведать минерализованную зон №2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0 Партизанского золоторудного месторождения до горизонта +300 м.

2) Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения:

- Бурение 32 наклонных скважин (до горизонта +300) по сети 50x20 м;
- Геофизические исследования в скважинах;
- Топографо-геодезические работы;
- Геологическая документация;
- Опробование (керновое опробование, геохимическое, технологическое);
- Лабораторные исследования (пробирный анализ, спектральный анализ, петрографо-минералогические исследования);
- Камеральные работы.

3) Ожидаемые результаты и сроки выполнения работ:

Запасы по категории $C_1=241$ кг; сроки выполнения работ: начало - август 2022 г.;
завершение - август 2023 г.

Руководитель проекта

Михеев В.Г.

Список графических приложений

| Лист | Наименование приложений | Масштаб | Кол-во листов |
|------|--|-----------|---------------|
| 1 | Приложение А. Геологическая карта Партизанского золоторудного узла | 1:100 000 | 1 |
| 2 | Приложение Б. Геологическая карта Партизанского золоторудного месторождения | 1:5000 | 1 |
| 3 | Приложение В. Структурно-вещественная зональность | | 1 |
| 4 | Приложение Г. Геолого-разведочный план Партизанского золоторудного месторождения | 1:1 000 | 1 |
| 5 | Приложение Д. Геологический разрез по РЛ 0.0 | 1:2 000 | 1 |
| 6 | Приложение Е. Геолого-технический наряд на бурение типовой скважины | 1:1 000 | 1 |
| 7 | Приложение Ж. Техничко-экономические показатели | | 1 |

Список текстовых приложений

| № п/п | Наименование приложения | Кол-во страниц |
|-------|--|----------------|
| 1 | Приложение 1. Смета на проведение геологоразведочных работ | 8 |

Список иллюстраций

| № п/п | Наименование рисунка | Стр. |
|-------|---|------|
| | Геологоразведочный план месторождения. Южная и северная части | 15 |
| 1.1 | Обзорная схема расположения Партизанского золоторудного месторождения | 18 |
| 2.1 | Картограмма изученности района Партизанского золоторудного месторождения | 21 |
| 3.1 | Полезные ископаемые Партизанского рудного узла | 28 |
| 4.1 | Схема геологического строения Партизанского рудного узла | 30 |
| 4.2 | Концентрации золота в соотношении с опережающими жилами | 38 |
| 5.1 | Схема пробоподготовки и определение содержания золота с предварительным концентрированием | 56 |
| 6.1 | Выделенные блоки по МЗ№2 | 61 |

Список таблиц в тексте

| № п/п | Наименование таблицы | Стр. |
|-------|--|------|
| 5.1 | Сводный перечень проектируемых работ | 43 |
| 5.2 | Проектный геологический разрез | 46 |
| 5.3 | Перечень проектируемых скважин | 46 |
| 5.4 | Техническая характеристика установки Voart Longyear LF-70 | 50 |
| 5.5 | Лабораторные работы, выполняемые сторонними организациями | 57 |
| 6.1 | Запасы по блокам | 59 |
| 7.1 | Мероприятия по охране окружающей среды | 65 |
| 8.1 | План-график выполнения проектируемых работ | 72 |
| 8.2 | Расчет затрат времени и труда на колонковое бурение и вспомогательные работы | 73 |
| 8.3 | Расчёт затрат времени и труда на документацию керна | 74 |
| 8.4 | Расчет затрат времени и труда на опробование и обработку проб | 75 |
| 8.5 | Технико-экономические показатели проектируемых геологоразведочных работ | 77 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| РЕФЕРАТ | 6 |
| ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ..... | 7 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 14 |
| 1. Географическое положение и экономика района работ | 16 |
| 2. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ | 19 |
| 2.1. Региональная, геологическая и геофизическая изученность | 19 |
| 3. Геологическая характеристика района работ | 22 |
| 3.1. Стратиграфия | 23 |
| 3.2. Магматизм | 24 |
| 3.3. Тектоника..... | 25 |
| 3.4. Полезные ископаемые | 27 |
| 4. Геологическое строение Партизанского золоторудного месторождения . | 30 |
| 4.1. Литолого-петрографическая характеристика пород..... | 32 |
| 4.2. Характеристика рудных тел..... | 35 |
| 4.3. Вещественный состав руд..... | 35 |
| 4.4. Структурно-вещественная зональность Партизанского золоторудного месторождения | 36 |
| 4.5. Гидрогеология и инженерная геология месторождения | 38 |
| 5. Методика, виды и объемы проектируемых работ | 42 |
| 5.1. Целевое назначение и задачи проектируемых работ | 42 |
| 5.2. Подготовительный период и проектирование..... | 43 |
| 5.3. Организация полевых работ | 45 |
| 5.4. Топографо-геодезические работы..... | 45 |
| 5.5. Буровые работы..... | 45 |
| 5.6. Геофизические работы | 53 |
| 5.7. Документация керна скважин | 54 |
| 5.8. Опробование..... | 54 |
| 5.9. Обработка проб | 55 |
| 5.10. Лабораторные работы | 57 |
| 5.11. Камеральные работы | 58 |
| 6. Подсчет ожидаемых запасов | 59 |
| 7. Вопросы охраны окружающей среды..... | 62 |
| 7.1. Воздействие на атмосферный воздух | 62 |
| 7.2. Охрана подземных и поверхностных вод от истощения и загрязнения | 63 |
| 7.3. Воздействие на земельные ресурсы..... | 64 |
| 7.4. Охрана лесов | 64 |
| 7.5. Оценка ущерба, наносимого окружающей среде..... | 64 |
| 7.6. Мероприятия по охране труда..... | 65 |
| 8. Производственная часть проекта | 67 |
| 8.1. Подготовительный период и проектирование..... | 67 |
| 8.2. Полевые работы | 67 |

| | | |
|------|---|----|
| 8.3. | Организация и ликвидация полевых работ | 70 |
| 8.4. | Лабораторные исследования | 70 |
| 8.5. | Камеральные работы | 70 |
| 8.6. | Транспортировка грузов и персонала..... | 71 |
| 8.7. | Расчет сметной стоимости проектируемых геологоразведочных работ | 76 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 79 |
| | Список использованных источников | 80 |
| | Приложение 1 | 81 |

ВВЕДЕНИЕ

Месторождение Партизанское выделено из состава месторождения Герфед по результатам геологоразведочных работ на 2011 гг. Участок, занятый месторождением Партизанское расположен в южной части, в северной части этого же лицензионного участка находится месторождение Герфед. Между месторождениями находится безрудная полоса горных пород шириной 45 м.

В 2012 г по результатам подсчета запасов утверждены запасы золотосодержащих руд для открытой добычи в контуре проектного карьера по состоянию на 01.01.2012 г. категории C_2 в количестве 1733 тыс.т. руды и 6140 кг золотасо средним содержанием 4,4 г/т.

Месторождение имеет гидротермально-метасоматическое происхождение и относится к золото кварцевой малосульфидной формации, пирит-арсенопиритовому минеральному типу.

Отнесено к 3-й группе сложности, а выделенные минерализованные зоны классифицированы как «средние минерализованные зоны очень сложного геологического строения с рудными телами мощностью 3–5 м и более.

Разведочная сеть для ранее проведенных работ, в пределах проектного карьера и ниже, соответствует, согласно рекомендациям ГКЗ, категории C_1 .

В результате более ранней разведки сеть была нерегулярна, в основном, это была сеть 40-60х40, но в связи с усложнениями геологической обстановки, которая проявилась в результате разведки, запасы посчитаны были по категории C_2 , поэтому целью данной доразведки является изменение сети на 50х20 и подсчет запасов по категории по C_1 .

На данный момент, на территории месторождения идет отработка южного участка карьера (рисунок).

Целью настоящего проекта является «Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский край)»

Задачи:

1. Составление проектно-сметной документации надоразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский край).

2. Изучение морфологии, вещественного состава и условий залегания предполагаемого рудного тела, определение масштабов распространения оруденения на глубину, подсчет запасов по категории C_1 .

3. Составление отчета с подсчетом запасов.

Общее руководство по составлению проекта осуществлял профессор кафедры ГМиМР, В.Г. Михеев

Дипломный проект выполнен на основе материалов, предоставленных геологической компанией ЗАО Васильевский Рудник.



Рисунок 1 – Геологоразведочный план месторождения. Южная и северная части

1. Географическое положение и экономика района работ

Золоторудное месторождение Партизанское находится в Мотыгинском муниципальном районе Красноярского края, в 62 км северо-западнее районного центра пос. Мотыгино и северо-восточным флангом заходит в черту пос. Партизанск Партизанского сельского поселения (рисунок 1.1).

Климат района работ резко континентальный со значительными суточными и годовыми колебаниями температур. По многолетним наблюдениям Мотыгинской метеостанции среднегодовая температура воздуха составляет минус 2,7-3,7°C. Отрицательная температура характерна для периода с октября по апрель месяц включительно. Устойчивый снежный покров ложится в октябре. Его мощность достигает 0,7-1,5 м. Глубина сезонного промерзания грунта 0,5-2,0 м. Таяние снега и вскрытие рек происходит в середине мая и сопровождается большим весенним паводком. Среднегодовое количество осадков составляет 400-600 мм. Сейсмичность района, согласно строительным нормам и правилам (СНиП) II-7-81, составляет 5 баллов. Растительность типично таежная с преобладанием хвойных (ель, сосна, пихта) над лиственными (береза, осина) породами деревьев. Деловой лес отсутствует (вырублен ранее при лесозаготовках). Животный мир типичен для зоны тайги, однако, мало сохранился.

Развитие района является важным как на уровне региона, так и на уровне всего края. Район является составной частью формируемого промышленного района «Нижнее Приангарье», значение которого определено в Концепции социально-экономического развития РФ до 2020 г. как зона опережающего развития. Имеющиеся ресурсы развития района позволяют оценивать его как потенциальный «локомотив» экономического развития краевого значения.

Экономика Мотыгинского района базируется, главным образом, на горнодобывающей (преимущественно золотодобывающей) промышленности и лесном хозяйстве. В настоящее время здесь отрабатываются запасы россыпных месторождений золота (А/С «Ангара», Северо-Ангарский ГМК, ГГК «Самсон», ОАО ГГК «Красноярскгеология» и др.). Добычу и переработку коренного золота ведут ЗАО «Васильевский рудник» (месторождения Васильевское, Николаевское, Архангельское, Герфед и др.) и ЗАО ЗДК «Золотая звезда» (месторождение Бабушкина гора).

Экологическое состояние окружающей среды Мотыгинского района в целом оценивается как удовлетворительное. Вместе с тем, интенсивное промышленное развитие территории Мотыгинского района негативно влияет на качество среды обитания проживающего здесь населения.

Загрязнение происходит за счет выбросов взвешенных веществ, диоксида серы, оксида углерода, оксида азота, сероводорода, фенолов, гидрофторида, формальдегида и др. веществ. Основными источниками загрязнения атмосферы являются горно-обогатительные предприятия, коммунальные и производственные котельные, бытовые печи, горящие свалки мусора, автотранспорт.

Связь с пос. Мотыгино осуществляется автотранспортом повышенной проходимости по автодорогам с грунтовым покрытием. Ближайшие от пос. Мотыгино железнодорожные станции – Канск (310 км по автозимнику) и Абалаково (150 км с ледовой или паромной переправой по рр. Ангара и Енисей). С г. Красноярск пос. Мотыгино связан авиалинией (250 км), водным путем по рр. Енисей и Ангара (450 км) и автодорогами (560 км).

Энергоснабжение района осуществляется от ЛЭП-110 кВт Назаровской ГРЭС. Горнорудные предприятия района используют ЛЭП-35 кВт Партизанской подстанции.

Район обжит слабо, плотность населения составляет 1 чел. на 1 кв.км. Население пос. Партизанск составляет около 600 человек. Основная часть населения занята в золотодобывающей промышленности и на лесоразработках. Набор квалифицированных рабочих кадров весьма ограничен.[1]

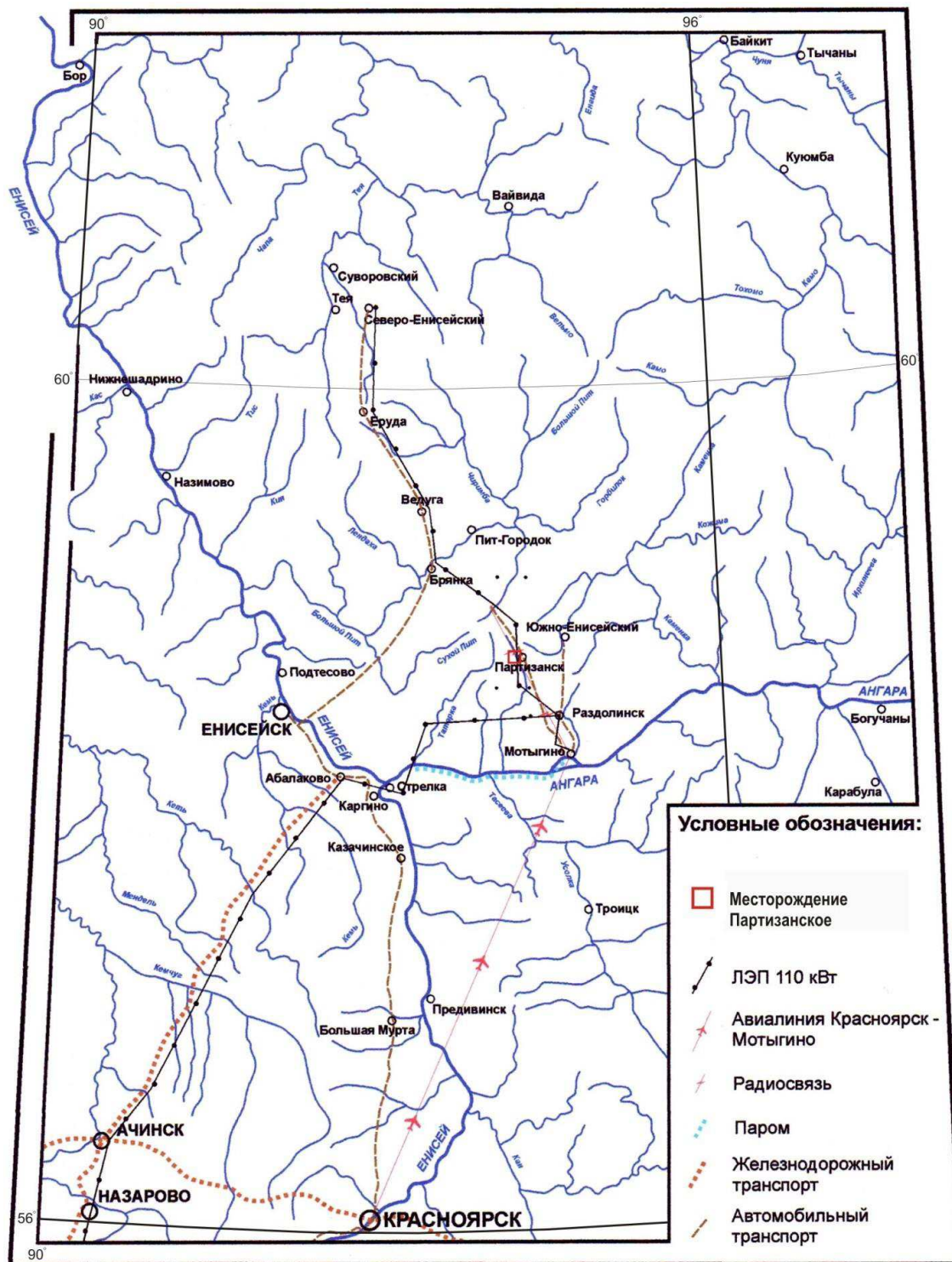


Рисунок 1.1– Обзорная схема расположения Партизанского золоторудного месторождения. Масштаб 1:1 000 000

2. Обзор, анализ и оценка ранее проведенных работ

2.1. Региональная, геологическая и геофизическая изученность

Первым опытом по изучению золотоносности вмещающих стали работы Э. Гофмана (1844 г.). В 1890 г. золотопромышленник Черемных при проведении водоотливной канавы по правому склону р. Боровая в коренном залегании вскрыл кварцевую жилу с видимым золотом, кратко описанную А.К. Мейстером в 1897-1898 гг. как «Жила Магистральная» (с которой связано месторождение). В 1914 г. на водоразделе рр. Боровая и Туктугаевка (ныне руч. Архангельский) открыто месторождение Урал, которое разведывалось и частично эксплуатировалось вплоть до Октябрьской революции.

Последующим изучением россыпной и коренной золотоносности территории Партизанского рудного узла в разные годы занимались: И.А. Молчанов (1925-1929 гг.), С.В. Рязанов (1927-1930 гг.), Н.Н. Жилин (1932-1933 гг.), П.П. Скобичевский (1935-1936 гг.), Н.С. Трошков (1937-1939 гг.) и др.

Систематические поиски и разведка золоторудных месторождений на территории партизанского рудного узла были начаты Герфедской экспедицией треста «Енисейзолото», под руководством В.Г. Голубева в 1948 г. Экспедиция открыла и разведала Васильевское месторождение (1950 г.), рудопроявление Верхне-Удереysкое (1955 г.), месторождение Николаевское (1957 г.), ряд золотоносных жил в Герфед-Николаевской рудоносной зоне. В 1959 г на водоразделе рр. Б. Мурожная и Талая был выявлены кварцевые жилы с невысокой золотоносностью (жилы Боровая, Березовая, Волчья и др.).

60-70-е годы ознаменовались проведением планомерных геолого-съемочных работ масштаба 1:200 000 и 1:50 000 на всем Енисейском кряже и, в частности, на территории Партизанского рудного узла (Яркаев, 1961; Михеев, 1963, 1966; Хисамутдинов, 1970). В процессе работ выявлен ряд новых рудопроявлений и многочисленные точки минерализации полезных ископаемых. В 1975-1979 гг. выполняется геологическое доизучение площади Партизанского рудного узла масштаба 1:50 000 (Середенко, 1979). В результате этих работ для Партизанского рудного узла создана единая геологическая основа масштаба 1:50 000, дающая представление о перспективах территории на обнаружение промышленных месторождений золота, сурьмы и других полезных ископаемых.

В 1970-1980 гг. в ходе поисково-разведочного бурения на россыпное золото в Мурожнинской депрессии установлено наличие свободного золота в пестроцветных структурных глинах (корах выветривания), развитых по сланцам и амфиболитам. В результате было выявлено проявление Самсон, на одном из пяти участков которого в 1984-1985 гг. были проведены детальные поиски, а в 1994-1995 гг. поисково-оценочные работы с подсчетом запасов золота по категории С₂.

Из тематических работ, выполненных в 80-90-е годы прошлого столетия, следует отметить работы по составлению прогнозно-металлогенических карт Партизанского рудного узла в масштабе 1:50 000 (Смирнов, 1980) и 1:25 000

(Середенко, 2002) и изучение золотоносности кор выветривания (Смирнов, 1983, 1986). Итогом работ, проведенных в 80-90-х годах, стала оценка перспектив Партизанского рудного узла на золотое оруденение, в том числе и на легкообогатимые золотые руды в корах выветривания.

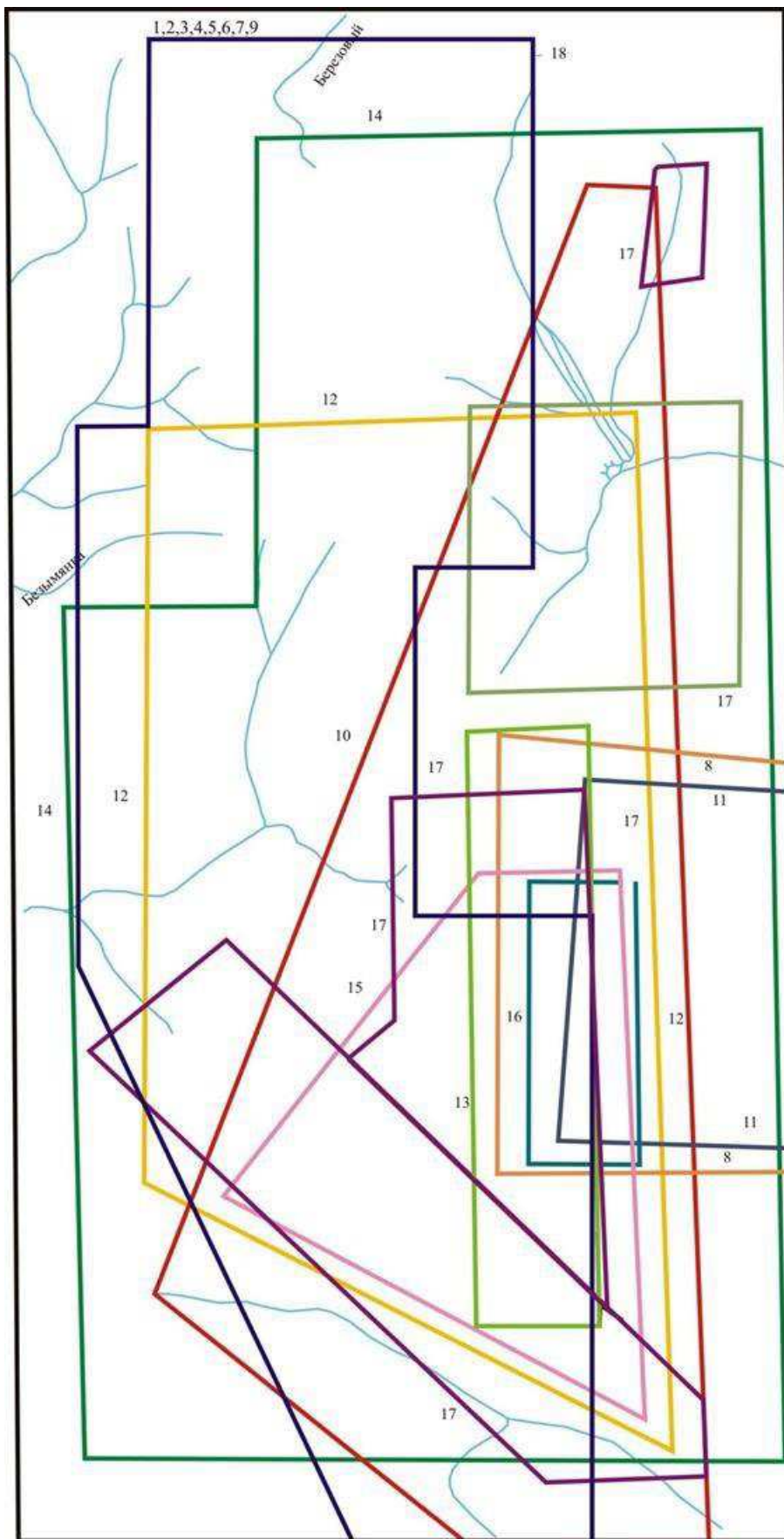
В начале нашего столетия Партизанский рудный узел был охвачен прогнозно-поисковыми работами на золото (Стороженко, 2004, 2005) в результате которых было уточнено геологическое строение района, выявлены геологические критерии и признаки золотого оруденения.

В 2007-2011 гг. на месторождении Партизанское завершена предварительная разведка, по результатам которой разработано ТЭО временных разведочных кондиций с подсчетом запасов (протокол ТКЗ № 890 от 20.12.2012 г.). По результатам подсчета запасов утверждены запасы золотосодержащих руд для открытой добычи в контуре проектного карьера по состоянию на 01.01.2012 г. категории С₂ в количестве 2102 тыс.т. руды и 7765 кг золотасо средним содержанием 4,4 г/т.

ТКЗ Управления по недропользованию по Красноярскому краю рекомендовало в ходе дальнейших разведочных работ довести изученность запасов месторождения до категории С₁, продолжить изучение внутреннего строения месторождения, зоны окисления и технологических свойств золотосодержащих руд, а также уточнить технико-экономические показатели освоения. С целью сокращения сроков ввода месторождения в эксплуатацию и снижения соответствующих затрат, составить проект доразведки, а также технический проект вскрытия и освоения запасов участка недр, предусмотренного условиями лицензионного соглашения, использовав 100% запасов категории С₂, прошедших государственную экспертизу, и утвердить его в установленном порядке.

В ближайшее время планируется дальнейшая отработка карьера и перевод запасов из категории С₂ в С₁.

По результатам проведенных работ разработать ТЭО постоянных разведочных кондиций и отчет с подсчетом запасов и представить их на государственную экспертизу. [1]



Условные обозначения

- I Региональные геологические, геофизические и геохимические работы:
1. Яркаев К.Ш., 1961г
 2. Михеев Б.В., 1966г
 3. Середенко Г.А., 1979г
 4. Суганов Б.И., 1980г
 5. Витязь В.И., 1964г
 6. Жураковский Б.А., 1970г
 7. Бобыкин В.В., 1976

- II Изученность на рудное золото:
8. Васильев А.П., 1960г
 9. Голубев В.Г., 1959г
 10. Шелехов Б.Е., 1965г
 11. Зонов В.И., 1976г
 12. Смирнов М.С., 1976г
 13. Ковшикова Т.Ю., 1977г
 14. Лисина Н.И., 1985г
 15. Власов В.С., 1986г
 16. Полиенко Г.С., 1989г
 17. Мисюков В.И., 2000г
 18. Тенешев В.М., 2006г

Рисунок 2.1 – Картограмма изученности района месторождения Партизанское. Масштаб 1:100 000

3. Геологическая характеристика района работ

Геологическая характеристика района дается по результатам работ Палиенко Г.С. на Герфедском месторождении в 1984-1989.

Партизанский золоторудный узел расположен в пределах Южно-Енисейского золотоносного района в южной части Центрального золотоносного пояса Енисейского кряжа. Основными минерагеническими подразделениями в пределах рудного узла являются Васильевско-Удере́йская, Герфед-Николаевская и Татарская рудоносные зоны.

В структурно-тектоническом плане Партизанский рудный узел представляет собой структуру общего брахиантиклинального характера, в формировании и металлогении которой ведущую роль играет Татарский гранитоидный массив.

В геологическом строении района принимают участие: высокометаморфизованные образования малогаревской метатолщи архейского возраста; вулканогенно-карбонатные метаморфизованные отложения пенченгинской свиты нижнего протерозоя; терригенные отложения кординской свиты нижнего рифея; существенно зеленосланцевые (филлитовидные) отложения горбилковской свиты (средний рифей); терригенные и карбонатно-терригенные филлитизированные отложения удере́йской свиты среднего рифея. Во впадинах широко развиты коры выветривания и рыхлые отложения мел-палеогенового возраста (Герфедская толща, Мурожнинская свита). В долинах водотоков развиты аллювиальные образования верхнеэоценового-голоценового возраста.

Интрузивные породы представлены гранитоидами Татарского массива (татарско-аяхтинский и гурахтинский комплексы позднего рифея), амфиболитизированными основными субвулканическими породами индыглинского комплекса (дайки, силлы, покровы) раннего протерозоя.

Метаморфизм пород района чаще дозеленосланцевый (филлитовидный), отложения пенченгинской свиты метаморфизованы в условиях зеленосланцевой и амфиболитовой фаций, а малогаревской толщи - гранулитовой и амфиболитовой фаций метаморфизма. Контактный метаморфизм, связанный с гранитоидами, устанавливается в зонах ороговикования и скарнирования. Широко и повсеместно проявился метасоматоз различного генезиса и состава.

Главной тектонической структурой второго порядка в районе является Татарская антиклиналь с Татарским гранитоидным массивом («диапирплутоном») в ее ядерной части.

Основным полезным ископаемым является коренное и россыпное золото. Так же известны месторождения и проявления сурьмы, бокситов и вольфрама.

Геологическая характеристика района работ дается по геологической карте Партизанского золоторудного узла масштаба 1:100 000 (Приложение А).[1]

3.1. Стратиграфия

Нижний протерозой

Пенченгинская свита (PR_{1pn}) широко развита в восточном обрамлении Татарского массива. Мраморы, кварциты с прослоями известняков, песчаников, ороговикованных сланцев. Также чередующиеся кластолавовые потоки метавулканитов и пачек филлитовидных сланцев. Мощность ее 800-1100.

Рифей

Кординская свита (RF_{1kd}) широкой полосой 2-3 км субмеридионального простирания окаймляют с востока осадочно-вулканогенные образования пенченгинской свиты, а за пределами Герфед-Николаевской зоны слагает обширные поля к югу и к северу от Татарского массива. В разрезе кординской свиты выделяются 3 пачки с неотчетливыми постепенными границами: нижняя – псаммитовая, средняя – алевритовая и верхняя – псаммито-алеврито-пелитовая ритмитоидная.

Общая мощность свиты составляет 900-1100 м. Породы метаморфизованы в биотитовой субфации зеленосланцевой фации, в зоне контакта с гранитоидами Татарского массива они скарнированы и ороговикованы.

Горбилкокская свита (RF_{2gr}) залегает согласно на отложениях кординской свиты и сложена зелеными и зелено-серыми нитевидно слоистыми алевритистыми кварц-серицит-хлоритовыми сланцами (метаалевропелиты). Сланцы состоят из тонкочешуйчатого хлорит-серицитового агрегата (хлорита 10-30%) с пунктирными нитевидными слоями кварцевого алевритистого материала (5-15%). Породы метаморфизованы в хлоритовой субфации зеленосланцевой фации, при вторичном рассланцевании преобразуются в динамосланцы, иногда в них проявлены ороговикование, графитизация, березитизация. Мощность ее 900 м.

Удере́йская свита (RF_{2ud}) согласно залегает на горбилкокской и подразделяется на три подсвиты по 450-650 м каждая.

Нижняя подсвита (RF_{2ud_1}) представлена темно-серыми серицитовыми сланцами в тонком (1-10 мм) переслаивании со светло-серыми серицит-кварцевыми метаалевролитами и метапесчаниками, которые выше по разрезу сменяются пачкой монотонных темно-серых серицитовых сланцев с примесью хлорита и тонкодисперсного углеродистого вещества.

Средняя подсвита (RF_{2ud_2}) сложена зелеными, зелено-серыми, серыми серицит-хлоритовыми сланцами, иногда карбонатсодержащими.

Верхняя подсвита (RF_{2ud_3}) сложена темно-серыми серицитовыми углеродистыми сланцами. В верхах разреза подсвиты выделяется пачка (60-100 м) метапелитов с тонкими (1-5 мм) алевритовыми, алевропсаммитовыми карбонатсодержащими прослоями.

В породах удере́йской свиты проявлены процессы графитизации,

березитизации и окварцевания.

Мел-палеоген

Герфедская толща (K_2gr) распространена в крупной эрозионной тектонической Мурожнинской депрессии меридионального направления, и фрагментарно – в верховьях рек Индыглы и Удерей. Сложена она смещенными корами выветривания] – структурными алевритистыми, бокситоподобными, углистыми глинами сложного минерального состава и кварцевыми песками. Пески совместно с палеогеновыми и четвертичными осадками местами образуют промышленные россыпепроявления. Установленная мощность толщи от первых метров до 50 м.

Мурожнинская свита (P_{1-2mr}) залегает с размывом на породах герфедской толщи и непосредственно на выветрелых породах фундамента. Как и герфедская толща, она сохранилась от размыва только в углублениях древнего рельефа (Мурожнинская депрессия). Литологически свита представлена существенно бокситоносными фациями: каолиновыми, бокситовыми (гиббсит-каолинит-гетитовыми) глинами, рыхлыми и каменистыми бокситами, алюможелезняками, а также углистыми глинами с остатками древесины, кварцевыми (местами золотосодержащими) песками. Мощность свиты около 30-50 м.

Четвертичныеотложения

Неоплейстоцен-голоценовые образования (aQ_{III-H}) широко распространены на всей площади и представлены аллювиальными, склоновыми и современными техногенными образованиями. Аллювиальные образования содержат промышленные россыпи золота. Мощность отложений около 40 м.[2]

3.2. Магматизм

Магматические образования распространены в западной части площади, где представлены субвулканическими образованиями индыглинского комплекса раннепротеро-зойского возраста и двумя интрузивными комплексами позднерифейского возраста: татарско-аяхтинским и гурахтинским.

Индыглинский комплекс мета-габбродолеритовый (vPR_{1in}) включает в себя наиболее древние в районе породы основного состава: габбро-амфиболиты, ортоамфиболиты и metabазальты, образующие различные по размерам пластовые субсогласные и секущие тела, испытавшие сильный метаморфизм, дислокацию и преобразованные в ортоамфиболиты. Локализованы они все в вулканогенно-осадочных толщах пенченгинской свиты. Мощности тел составляют десятки-сотни метров при протяженности до нескольких километров.

Гурахтинский комплекс субщелочных гранитов ($\epsilon\gamma R_3gr$) образует ряд крупных и целую серию мелких тел в пределах Татарского массива гранитоидов. Они представлены субщелочными биотитовыми гранитами, субщелочными лейкогранитами, амфибол-биотитовыми кварцевыми сиенитами. В зонах экзоконтактов субщелочных гранитов выявлены роговики,

грейзены, диопсидовые и гранат-пироксеновые скарны с шеелитом и молибденитом. Возраст гранитоидов, определенный Rb-Sr методом составляет 726 ± 28 Ma.

Татарско-аяхтинский комплекс гранитовый (γ - $\gamma\delta R_3ta$) слагает Татарский гранитный массив, представляющий собой крупное интрузивное тело (размером в плане 23×6 км), вытянутое в меридиональном направлении и приуроченное к ядру Центрального антиклинория. Контуры его плавные субсогласные с вмещающими породами.

Граниты представлены средне-крупнокристаллическими, часто порфиоровидными лейко- и мезократовыми слюдяными и биотит-амфиболовыми породами, в т.ч. диоритами, которые тяготеют к центральной части массива. Контактное воздействие гранитов на вмещающие породы интенсивное. На контактах изверженные породы основного состава превращены в амфиболиты, терригенные породы – в роговики, кварциты и амфиболовые сланцы, карбонатные породы – в мраморы и скарнированные породы. Внедрение гранитов сопровождалось формированием пегматитовых, аплитовых, кварцевых жил, местами золотоносных. Возраст гранитоидов, определенный Rb-Sr методом, составляет 934 ± 10 млн. лет.

По данным гравиметрической съемки [Жураковский, 1989] в бассейне р. Индыглы на глубине около 850 м выделяется нескрытый гранитный массив размером в плане около 3 км.[1]

3.3. Тектоника

В структурном отношении Герфед-Николаевская рудоносная зона расположена на восточном крыле Центрального (Татарского) антиклинория Енисейского кряжа, который заложился между Татарским и Ишимбинским глубинными разломами по оси растяжения литосферы в континентальной рифтовой зоне.

По материалам Палиенко Г.С. в 1984-1989 геолого-съёмочных работ в районе Герфед-Николаевской рудоносной зоны отмечены архейский, протерозойский, ранне-среднерифейский, поздне-рифейский и мезозойско-кайнозойский структурно-формационные комплексы, сформированные в геосинклинальную и платформенную стадию развития и соответствующие 5-и структурным этажам:

1. Карельский этаж. Тейский ярус представлен нижнепротерозойскими сильнометаморфизованными карбонатно-терригенно-вулканогенными образованиями пенченгинской свиты (тейская серия), прорванными интрузиями индыглинского комплекса. Для него характерны субмеридиональные крупные куполовидные структуры.

2. Енисейский этаж представлен ниже-средне-рифейскими метаморфизованными алеврито-сланцевыми отложениями сухопитской серии, для которых характерны простые протяженные структуры. Они образуют протяженные линейные складки, чаще всего симметричные, с крутыми углами

залегания пород на крыльях (50-70°), вплоть до вертикальных и опрокинутых в тектонических зонах и надвигах.

3. Байкальский этаж в пределах партизанского рудного узла представлен только магматическими комплексами орогенного этапа – гранитоидными массивами татарско-аяхтинского и гурахтинского комплексов.

4. Самым завершающим, последним платформенным структурным этажом являются покровные мезозойско-кайнозойские отложения герфедской и мурожнинской свит, а также эндогенно-гипергенные образования кор выветривания.

В тектоническом аспекте Герфед-Николаевская рудоносная зона локализована в восточном крыле крупной куполовидной Татарской антиклинали, которая в плане имеет форму, близкую к изометричной с гранитным ядром в центре. Татарский массив в структурно-морфологическом отношении представляет собой диапирплутон, на современном эрозионном срезе составленный из двух тел различной формы, размера и ориентировки в пространстве. Углы наклона восточного крыла антиклинали в приядерной части 45-80°, по мере удаления от центра структуры угол выполаживается до 20°. Общее восточное падение крыла осложняется мелкой складчатостью, обуславливая местами крутое (до 70°) и даже опрокинутое залегание пластов. Шарниры складок в целом совпадают с конфигурацией гранитного массива. В целом восточное крыло антиклинали представляет серию надвиговых пластин, сложенных образованиями малогаревской метатолщи, пенченгинской и кординской свит. На фронте надвигов в породах автохтона выделяется ряд зон повышенного сжатия и разуплотнения.

Особый интерес представляет структура, приуроченная к контакту пенченгинской и кординской свит. Здесь Герфедская пластина, сложенная породами кординской свиты, надвинута на породы Партизанской пластины (пенченгинская свита). Зона контакта пластин выделяется как Герфед-Николаевская тектоническая зона, соответствующая разлому Мейстера, к которому приурочены золоторудные объекты: Герфед, Николаевское и др. Плоскость надвига имеет восточное падение под углами 30-60°. Ширина проявления динамического воздействия в зоне надвига колеблется от первых метров до десятков, и даже, сотен метров. Непосредственная плоскость надвига подчеркнута метасоматическими кварцитами «жилы Магистральной» и золотоносными метасоматитами, проявленными в породах автохтона параллельно шву.

Из дизъюнктивных структур, на площади широко развиты взбросы, сбросы и надвиги. Надвиги сопровождаются зонами вторичного расланцевания, брекчирования, милонитизации и метасоматического изменения пород. Вдоль некоторых из них развита линейная кора выветривания. Большая часть известных золоторудных объектов приурочена к зонам надвигов или расположена в непосредственной близости от них. Взбросы и сбросы имеют крутое падение (70-90°), трассируются зонами окварцевания, брекчирования и расланцевания. С некоторыми из них связано золотое

оруденение, и они могут рассматриваться, как подводящие каналы для золотонесущих гидротерм, разгрузка которых происходила у экранов, образованных плоскостями надвигов.

3.4. Полезные ископаемые

Основным полезным ископаемым района является золото, добыча которого из россыпей ведется с середины XIX века. На западной окраине Партизанского рудного узла разрабатывается месторождение пироклор-апатитовых руд. Разведаны, но пока не эксплуатируются месторождения сурьмы и бокситов. Выявлены, но не оценены проявления вольфрама.

Вольфрам

Проявления вольфрама (Ильинское и Ольгинское) выявлены в северном обрамлении Татарского массива гранитоидов. Они представлены шеелитоносными гранат-пироксеновыми экзоконтактовыми скарнами.

Алюминий

По окрестности Татарского гранитного массива в полосе распространения сланцево-карбонатных пород пенченгинской свиты известны проявления и месторождения бокситов, в т.ч. Татарская группа месторождений, из которых наиболее крупное Татарское месторождение (с запасами в 17 млн. т.) может иметь практическое значение.

Сурьма

В Партизанском узле известно около десятка проявлений сурьмы жильной кварц-антимонитовой формации. Практическое значение имеет Удерейское золотосурьмяное месторождение, расположенное по обоим берегам р. Удерей.

Ниобий

Проявления ниобия развиты в западном обрамлении Татарского массива. Наиболее крупным и изученным из них является Татарское месторождение, расположенное в верховье рек Татарки и Бол. Пенченга, в полосе терригенно-карбонатных образований пенченгинской свиты. Карбонатиты и связанные с ними щелочные метасоматиты с апатит-пироклоровой минерализацией образуют согласные с залеганием пород сложные линзовидно-пластообразные тела.

Рудное золото

Рудное золото Партизанского узла связано с Васильевско-Удерейской и Герфед-Николаевской рудоносными зонами. В пределах этих зон разведаны и изучены золоторудные месторождения следующих формационных типов: малосульфидный золотокварцевый (Васильевское, Герфед, Николаевское), золото-кварц-сульфидный прожилково-вкрапленный (Архангельское, Бабушкина Гора), золотосульфидный и золотосурьмяный (Удерейское) и формацией кор выветривания (Самсон).

Россыпное золото

Россыпное золото на Енисейском кряже впервые было открыто в 1837 г. на реке Удере и на протяжении полторы сотни лет интенсивно добывалось. Золотоносными в районе являются почти все долины рек. В дореволюционное время в Южно-Енисейском районе добыто учтенного россыпного золота около 300 т. Установлены следующие генетические типы аллювиальных россыпей золота: долинные пойменно-русловые, террасовые, карстово-котловинные (погребенные), ложковые. Большинство россыпей к настоящему времени многократно отработаны. Остаточные учтенные запасы золота невелики и связаны, в основном, с потерями его в мелких целиках, в блоках с большой мощностью вскрышных пород, в полигонах с низкими линейными запасами на км. Россыпи погребенные, ложковые, мелких водотоков, а также с низкими запасами золота, можно рассматривать в качестве резерва для дальнейшей разведки и золотодобычи (рисунок 3.1).

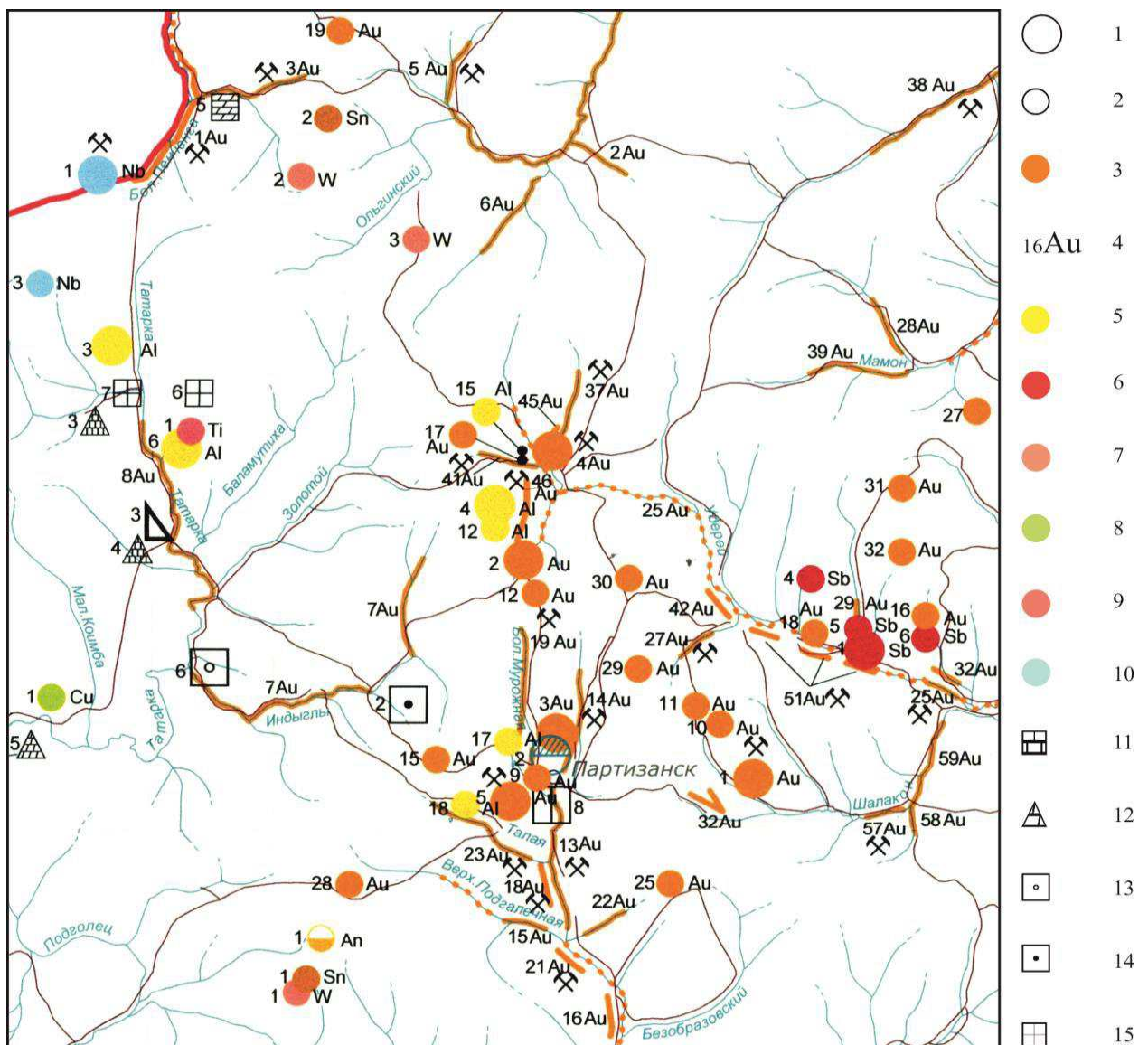


Рисунок 3.1–Полезные ископаемые Партизанского рудного узла, лист 1

(выкопировка из карты по Ю.А. Озерскому, ООО «Геоэкономика», 2010 г.):

1 – месторождения; 2 – рудопроявления; 3 – золото коренное (1 – Васильевское, 2 – Верхне-Удере́йское, 3 – Герфедское, 4 – Николаевское, 5 – Самсон, 9 – жила Боровая, 10 – Васильевское I, 11 – Васильевское II, 12 – Верхне-Боровое, 16 – Копьевское II, 17 – Митрофановское, 18 – Ново-Удере́йское, 25 – Сергеев-ская группа, 27 – Сохатинское, 28 – Таловско-Подголецная группа, 29 – Урал, 30 – горы Успенской, 31 – Шалокитское I, 32 – Шалокитское II); 4 – золото россыпное (1 – Пенченгинское, 2 – Золотой, 3 – р. Иль-инка, руч. Петропавловский, 5 – руч. Приютинский, 6 – руч. Токовинный, 7 – р. Индыглы, руч. «Сухая долина», 8 – р. Татарка, 13 – Мурожнинское, 15 – р. Верхняя Подголецная, 16 – Екатерининская терраса, 18 – Ильинская терраса, 19 – Мурожнинская, 21 – Правая терраса р. Бол. Мурожной, 22 – руч. Сергиев-ского, 23 – р. Талая, 27 – руч. Архангельский, 28 – руч. Афанасьевский, 37 – руч. Ивановский, 38 – р. Ишимба, 41 – руч. Митрофановский, 42 – Надеждинская терраса, 45 – Николаевская терраса, 46 – Северо-Западная, 51 – Удере́йский увал, 57 – р. Шаулкон (среднее течение и правая терраса), 58 – р. Шалакон и Мал. Шалакон (левая терраса), 59 – р. Шаулкон бассейн р. Мал. Мурожная); 5 – алюминий (3 – Бере-зовское, 4 – Долгожданное, 6 – Сохатинское, 12 – Восточное II, 15 – Митрофановское, 17 – Партизан-ское); 6 – сурьма (1 – Удере́йское, 4 – Западное, 5 – Западная зона, 6 – Копьевское I); 7 – олово (1 – Гольцовское, 2 – Ивановское); 8 – медь (1 – Комбинское); 9 – вольфрам (1 – Гранитное, 2 – Ильинское, 3 – Ольгинское); 10 – ниобий (1 – Татарское, 3 – Татарское рудопроявление); 11 – карбонатные породы для строительной извести (5 – Илинское, 6 – Южно-Енисейское); 12 – доломиты для огнеупоров (3 – Бо-ровое, 4 – Заплатинское); 13 – песчано-гравийные материалы (6 – Татарское, 8 – Гребенское); 14 – про-чие строительные смеси (2 – Индыглинское); 15 – камни строительные (6 – Татарское I, 7 – Татарское II).

Рисунок 3.1 – Полезные ископаемые Партизанского рудного узла,
лист 2

4. Геологическое строение Партизанского золоторудного месторождения

Партизанское месторождение расположено в пределах Герфед-Николаевской рудоносной зоны Партизанского рудного узла Южно-Енисейского золотоносного района. В тектоническом отношении оно приурочено к юго-восточному замыканию Татарской антиклинали (рисунок 1.5)

Рудное поле месторождения сложено метаморфизованными вулканогенно-осадочными породами пенченгинской и кординской свит протерозоя в различной степени, измененных гидротермально-метасоматическими процессами. На границе пород этих двух свит прослеживается в субмеридиональном направлении тектоническая зона (разлом Мейстера), насыщенная кварцево-жильными образованиями – продуктами интенсивной гидротермально-метасоматической проработки субстрата. Породы пенченгинской и кординской свит на расстояние 150 - 200 м от зоны Мейстера в той или иной степени затронуты гидротермально-метасоматическими изменениями. Наиболее отчетливо они проявлены в метавулканитах пенченгинской свиты (Приложение Б).[3]

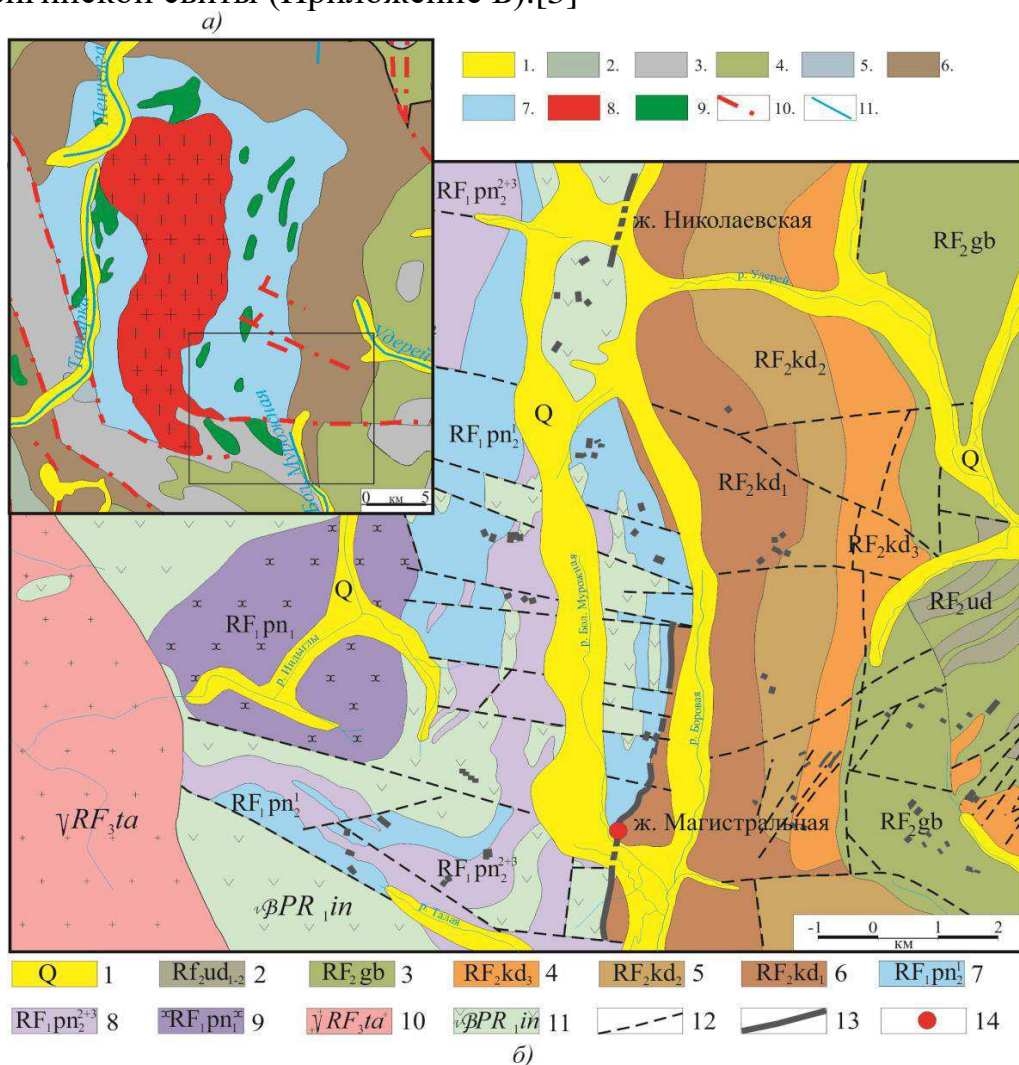


Рисунок 4.1 – Схема геологического строения Партизанского рудного района

а – выкопировка из геолого-литологической карты Енисейского края (по материалам Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья, 1968 г.): 1 – четвертичные отложения; 2 – горбилкокская и удерейская свиты объединенные; 3 – удерейская свита; 4 – горбилкокская свита; 5 – пенченгинская и кординская свиты объединенные; 6 – кординская свита; 7 – пенченгинская свита; 8 – гранитоиды; 9 – амфиболиты, диабазы; 10 – дизъюнктивы; 11 – реки.

б – геологическая карта района месторождения (по материалам А.М. Сазонова, А.А. Ананьева, 1981г.): 1 – четвертичные отложения; 2–6 – отложения сухопитской серии: 2 – удерейская свита. Серые, темно-серые, зеленовато-серые тонкослоистые глинистые сланцы с примесью алевритового, карбонатного материала; 3 – горбилкокская свита. Серо-зеленые неяснослоистые глинисто-алевритовые сланцы; 4–6 – кординская свита: 4 – верхняя подсвита. Серые ритмично-тонкослоистые углисто-песчано-алеврито-глинистые сланцы; 5 – средняя подсвита. Переслаивание серых, светло-серых песчаников с черными углеродисто-глинистыми сланцами; 6 – нижняя подсвита. Серые до темно-серых неяснослоистые углеродистые глинистые сланцы с примесью алевритового материала); 7–9 – отложения тейской серии: 7 – пенченгинская свита. Верхняя подсвита. Верхняя пачка. Зеленовато-серые серицитовые микросланцы. Серые биотит-кварцевые кристаллические сланцы, углеродистые серицит-кварцевые сланцы. Линзы кварцитов; 8 – нижняя пачка. Черные микроплойчатые углеродистые серицит-кварцевые сланцы; 9 – нижняя подсвита. Амфиболовые микросланцы, полосчатые серые диопсид-цоизитовые и скаполитовые мраморы, кварциты. 10–11 – магматические образования: 10 – разномзернистые гранитоиды Татарско-Аяхтинского комплекса (Татарский массив); 11 – амфиболиты, амфиболовые сланцы Индыглинского комплекса; 12 – разрывные нарушения; 13 – кварцевые жилы; 14 – месторождение Партизанское.

Рисунок 4.1. – Схема геологического строения Партизанского рудного района, лист 2

4.1. Литолого-петрографическая характеристика пород

Литолого-петрографическая характеристика пород дается по результатам работ Палиенко Г.С. на Герфедском месторождении в 1984-1989.

Филлиты – мелкозернистые породы, сложенные слабоориентированным агрегатом кварца и альбита с рассеянными в нем зернышками кальцита, иногда образующего короткие линзочки, подчеркивающие сланцеватую неоднородность породы. Породы в разной степени рассланцованы, причем сланцеватость имеет кососекающую к слоистости ориентировку.

Карбонатные филлиты обладают грубой и менее четкой слоистостью, выраженной чередованием слоев глинисто-углеродистых и доломитовых. Переходы между слоями постепенные. В карбонатных слоях отмечается небольшое количество слюдяного минерала, а также некоторое количество обломочного кварца. Одновременно вдоль первичной слоистости местами отмечаются неправильные морфологически и невыдержанные по мощности жилки, сложенные кварцем и ксеноморфным пиритом. Вблизи таких жилок в филлите появляются ромбовидные порфиробласты карбоната, а в самих жилках иногда сохраняются разноориентированные обломки филлита. Наложенный кливаж сечет слоистость и является более ранним по отношению к кварц-пиритовым жилкам.

Углеродистые филлиты – это черные, обычно тонкослоистые породы с чередованием маломощных (0,1-4,0 мм) слоев карбонатного и углеродистого вещества и чуть более мощными (до 6 мм) светлыми слоями филлита. Состав пород зависит от степени их карбонатности (5-40% и более). Содержание кварца также резко варьирует (3-60%), углеродистое вещество составляет до 1% при незначительных (2-3%) количествах хлорита и серицита. Часто породы разбиты лестничной системой трещин кливажа, в связи с чем наблюдаются микросдвиги вдоль реликтовой слоистости и диагонально к ней. При этом полые трещины выполнены халцедоновидным агрегатом. Карбонатные слои имеют пелитоморфное строение. Сланцеватость углеродистых филлитов проявлена в различной степени. Слабо сланцеватые породы состоят в основном из углеродистого вещества, в котором наблюдается кварцевые пятна и линзочки (до 1-2 см), обогащенные тонкой ксеноморфной вкрапленностью пирита. Сильно перемятые плейчатые углеродистые филлиты имеют в замках плейков полости, образовавшиеся при отслоении и выполненные идиоморфными кристаллами пирита (до 2-3 мм), или их скоплениями, окруженными светлой оторочкой крупнозернистого кварца.

Слоистые углеродисто-карбонатные филлиты представлены чередованием слоев (1-2 см), существенно карбонатного состава с небольшой примесью обломочного кварца и довольно крупных чешуек графита. Они отличаются от описанных выше углеродистых филлитов более светлой окраской. Породы в целом интенсивно рассланцованы, под углом 30-35° к слоистости. Интенсивный (ложный) кливаж привел к частичной перекристаллизации и переориентировке пластичных минералов (карбонатов и

глинистого вещества). В пустотах растяжения местами образуются идиоморфные порфиобласты доломита, темная сердцевина которых, содержит углеродистое вещество.

Кварц-серицит-карбонатные сланцы характеризуются вариациями содержаний основных компонентов. Сланцеватость этих пород проявлена слабо. Минералы распределены обычно неравномерно, гнездообразно, что вероятно связано со смятием пород. Карбонат достаточно кристалличен и представлен гранобластовым агрегатом ксеноморфных зерен кальцита с полисинтетическими двойниками. Почти всегда несколько обособленно (гнездообразно) присутствует агрегативный кварц. Серицит также образует обособленные, сильно вытянутые субпараллельные линзы, в которых в небольших количествах присутствует бледно-зеленый изотропный хлорит.

Следующей наиболее распространенной разновидностью пород месторождения являются андезитовые порфириты. Андезитовые порфириты имеют микропорфировую структуру. Сравнительно мелкие монокристаллы (до 1 мм) представлены свежим полисинтетически сдвойникованным андезином (An_{30-35}), расположенным в неясномикролитовой основной массе, где кроме плагиоклаза присутствуют кварц и хлорит. Встречаются единичные зерна рутила.

Метаморфизованные породы представляют собой углеродистые филлиты, локально подвергшиеся динамотермальному метаморфизму. В них наблюдаются многочисленные зеркала скольжения, породы развальцованы. Графитизация и пиритизация приурочены к поверхностям скольжения. Пирит образует жилки и прожилки мощностью до 1 см без видимой кварцевой минерализации. Пиритизация является наложенным процессом по отношению к развальцованию и частичному дроблению пород. Такие породы представлены альбит-биотит-хлоритовыми, биотит-кварцевыми сланцами и, в меньшей степени, метаморфизованными углеродистыми известняками и песчаниками.

Альбит-биотит-хлоритовый сланец имеет спутанно-лепидобластовую, спутанно-нематобластовую структуру, обусловленную присутствием беспорядочно ориентированных иголок хлорита и биотита в массе катаклазированных зерен кальцита и альбита. Образованию биотита и хлорита предшествовал катаклиз филлитов. Биотит-кварцевые сланцы представлены гранобластовым кварцевым агрегатом, в котором наблюдаются линзочки и прослойки, сложенные зеленовато-коричневым биотитом и зернышками кварца. Метаморфизованные известняки представляют собой полосчатую породу с чередованием прослоев черного углеродистого известняка (около 2 см) и светлых слоев кальцита и кварца (3-4 мм), превращенных в сахаровидный агрегат. Их расположение подчеркивает грубую первичную слоистость пород. Порода интенсивно перекристаллизована, но при этом сохранилась реликтовая слоистость. Первичный кварц обломочного происхождения претерпел кристаллобластез. Свободные от кварца кальцитовые слои имеют несколько большую мощность, гранобластовую, близкую к мозаичной, структуру и

сложены разномасштабным агрегатом полисинтетически двойникованных зерен. В массе пород встречаются одиночные листочки зеленого хлорита типа пеннина.

Песчаные разновидности пород в результате метаморфизма превращены в кварцитоподобные породы со своеобразной мильонитовой гнейсовидностью. Они состоят обычно из кварца, резко меняющегося количества карбонатов, хлорита, мусковита, биотита, редко граната и турмалина. Под микроскопом в шлифах наблюдается разномасштабный агрегат ксеноморфных, заметно катаклазированных зерен кварца с механическими двойниками размером от 0,1 до 1-5 мм. Кальцит образует микромасштабный агрегат зерен с четко проявленными механическими двойниками размером от 0,1 до 1,5 мм. Эти породы, кроме катаклаза, претерпели в равной степени последующую рекристаллизацию и метасоматическое воздействие растворов, приближаясь по своему облику к гидротермалитам. Пирит представлен как мелкими (до 0,01 мм), так и более крупными и более ксеноморфными (до 4 мм) зернами и агрегатами. Пирит и арсенипирит приурочены часто к плоскостям гнейсовидности, реже к поперечным трещинам. Метаморфическая сегрегация материала приводила иногда к образованию вытянутых линз с ядром андрадита и оторочкой перекристаллизованного кварца. Иногда андрадит располагается вдоль поперечных трещин, образуя тонкую «сыпь» по всей массе кварцита. К оторочкам перекристаллизованного кварца приурочены и иголки (до 6 мм) турмалина.

Метасоматиты альбит-хлоритовые и кварц-альбитовые пиритсодержащие представляют собой очень тонкозернистые породы (менее 0,01 мм). Они имеют обычно спутанно-гранолепидобластовую или гранобластовую структуру, напоминающую роговиковый агрегат, образованный чешуйками светло-зеленого пеннина с подчиненным количеством бесцветных зерен альбита, мусковита и кварца, или состоящий в основном из альбита и кварца с примесью мусковита и пластинчатых неправильных зерен карбоната. Характерным является присутствие относительно крупных (до 1 см) гипидиоморфнозернистых или аллотриоморфнозернистых лапчатых зерен пирита, которые почти всегда окружены невыдержанными крустификационными оторочками из шестоватого альбита или карбоната. Эти кристаллы часто ситовидны с многочисленными включениями хлорита, альбита и серицита, сохраняющими первичную ориентировку. В целом, по направлению к кварцевой жиле в метасоматитах уменьшается количество пеннина и карбоната при увеличении альбита, кварца и пирита. Метасоматиты характеризуются значительными вариациями содержания главных минералов, вплоть до мономинеральных скоплений светло-зеленого с грязно-зелеными аномальными цветами интерференции пеннина с реликтовыми плеохроичными двориками. Мощность зон метасоматитов по данным Б.Е. Шелехова (1965) может достигать 40 м.

К гидротермалитам, которые занимают центральное положение среди метасоматитов и метаморфических образований, относится жила Магистральная. Отличительной чертой ее строения являются гранобластовые

структуры, мозаичное строение агрегата полигональных, мелких зерен кварца (0,1-0,5 мм) и кальцита. Содержание кальцита варьирует в широких пределах, составляя в среднем 10-15 %. Катаклиз агрегатов, слагающих жилу Магистральная, имеет самую различную степень развития в пределах жилы.

Метасоматические изменения филлитов вблизи рудных тел выражаются в неравномерном, гнездообразном распределении минералов, слабым проявлением сланцеватости. Карбонаты представлены гранобластовым агрегатом ксеноморфных зерен кальцита с полисинтетическими двойниками. Почти всегда несколько обособленно гнездообразно присутствует агрегатный кварц. Серицит образует также обособленные в общем субпараллельные линзы, сильно вытянутые по длинной оси. В небольших количествах вместе со слюдой присутствует бледно-зеленый почти изотропный хлорит, в случае сильной перемятости породы, появляются в заметных количествах хлорит и доломит. [1]

4.2. Характеристика рудных тел

Минерализованные зоны разобщены в пространстве и отстоят друг от друга с запада на восток: МЗ-3 до МЗ-4 – 30-60 м, МЗ-2 до МЗ-3 – 30-60 м, МЗ-1 до МЗ-2 – 10-30 м.

Особенностями геологического строения месторождения являются:

- небольшие масштабы оруденения. Минерализованные зоны сосредоточены на площади 0,23 км²;
- минерализованные зоны не имеют геологических границ и выделяются по данным опробования, имеют наклонное и крутопадающее залегание, занимают субсогласное положение к вмещающим породам;
- морфология минерализованных зон сложная с весьма невыдержанной, резко изменчивой мощностью. Коэффициент вариации мощности единичных рудных пересечений изменяется от 60,3 до 97,0 %, в среднем составляет 91,8 %. Расчетные значения показателя сложности геологического строения – 0,47;
- внутреннее строение характеризуется крайне незакономерным и бессистемным чередованием рудных и безрудных интервалов. Выделенные по результатам опробования рудные интервалы не увязываются между собой не только между поисковыми линиями, но иногда и в одном сечении при расстоянии между выработками 20-40 м. Коэффициент рудоносности изменяется в блоках от 0,44 до 1,0, в среднем по месторождению равен 0,78;
- крайне неравномерное, прерывистое распределение полезного компонента в рудных телах, которое характеризуется значениями коэффициента вариации содержания 82,3-145,5 %. [1]

4.3. Вещественный состав руд

Минеральный состав. В составе руд месторождения установлены следующие рудные и жильные минералы:

-главные рудные: пирит, пирротин, арсенопирит, магнетит, халькопирит, сфалерит, галенит, золото.

-второстепенные рудные: ильменит, гематит, гетит, мельниковит, марказит, скородит, ковеллин, псиломелан, ярозит, лепидокрокит, малахит.

-главные жильные: кварц, карбонаты, хлориты, серицит, мусковит, альбит.

-второстепенные жильные: актинолит, тремолит

Химический состав. Кварцевые руды состоят преимущественно из кремнезема, остальные элементы присутствуют в виде примесей. Повышенные содержания FeO и CO₂ обусловлены наличием в руде сидерита и сульфидов, Al₂O₃ – мусковита и альбита. Оруденелые метаэффузивы пенченгинской свиты, развитые в лежащем боку кварцитов жилы Магистральной, интенсивно карбонатизированы, окварцованы, хлоритизированы, серицитизированы и сульфидизированы. В окварцованных разностях содержание SiO₂ возрастает до 10–15 %. Высокое содержание CO₂ (9,49–22,61 мас. %), обусловлено развитием преимущественно сидерита с незначительной примесью кальцитового, магнетитового и родохрозитового миналов. Концентрации Na₂O примерно в 2 раза превышают его содержание в основных эффузивах.

4.4. Структурно-вещественная зональность Партизанского золоторудного месторождения

Главной целью специальной части является дипломного проекта является изучения распределения концентрация золота.

4.4.1. Положение рудных зон, рудоносных жил в литолого-стратиграфическом разрезе месторождения

Преимущественно, концентрация рудных тел находится в породах пенченгинской свиты, а также на контакте пенченгинской и кординской свит в метасоматитах. Приурочено к метавулканитам, в которых наблюдается прожилкование кварца, который в свою очередь сопровождается сульфидизацией различной интенсивности. Жильно-прожилковая кварцевая минерализация представлена сгруппированными, разноориентированными тонкими (3–5 мм) кварцевыми прожилками и маломощными (10–15 см) кварцевыми жилами.

Подготовив и изучив коллекцию препаратов, можно сделать вывод, что присутствие золота характерно для одного типа руд, а именно существенно кварцевых метасоматитов. Также в пределах рудного поля выделяют несколько гидротермалитов, которые играют ключевую роль в формировании месторождения, а именно жила Магистральная и секущие (оперяющие) её жилы. Основываясь на этой информации и наличии двух разновидностей кварца, можно предположить, что мелкозернистый светло-серый до белого и медово-желтым интенсивно катаклазированный кварц относится к главной Магистральной жиле, а плотный массивный полупрозрачный пятнисто-серо-

белый крупно-среднезернистый кварц с загрязняющими включениями реликтовых минералов (хлорит, серицит и др.) находится в секущих жилах.

4.4.2. Закономерности размещения рудных зон, рудоносных жил в тектонических структурах

Рассматривая структуру месторождения повсеместно, можно сказать о том, что концентрация рудных залежей находится в породах пенченгинской свиты, а также на контакте пенченгинской и кординской свит в метасоматитах.

Партизанское месторождение прежде всего приурочено к метавулканитам, в которых находятся зоны густого тонкого кварцевого прожилкования с сульфидизацией различной интенсивности и состава (пирит, арсенопирит, пирротин). Жильно-прожилковая кварцевая минерализация представлена сгруппированными, разноориентированными тонкими (3–5 мм) кварцевыми прожилками и маломощными (10–15 см) кварцевыми жилами.

Мной была подготовлена и изучена коллекция шлифов и аншлифов, которая помогла сделать следующие выводы: золото характерно для кварцевых метасоматитов. Ключевую роль в формировании месторождения играет жила Магистральная и ее оперяющие жилы. В основной Магистральной жиле наблюдается один тип кварца-мелкозернистый, светло-серый до белого, в оперяющих жилах-плотный, массивный полупрозрачный пятнисто-серой-белый с включениями реликтовых минералов, таких как: хлорит, серицит и др.

В лежащем боку пенченгинской свиты наблюдается большое количество трещин, которые располагаются перпендикулярно простиранию жилы. Сложены они жильным кварцем. Протяженность жил небольшая. В висячем боку распространение оперяющих жил имеет единичное распространение. Отложения кординской свиты подвергались меньшим разрывам вследствие своей пластичности.

Рассуждая на данную тему, можно сказать, что наблюдается связь с расположением оперяющих жил и уровнем концентрации золота.

В пределах участка работ выявлено более ста оперяющих жил невыдержанной мощности до 10 м. Увеличение мощности жил наблюдается по направлению на север жилы Магистральной.

Распространение золота имеет крайне неравномерный характер распространения.

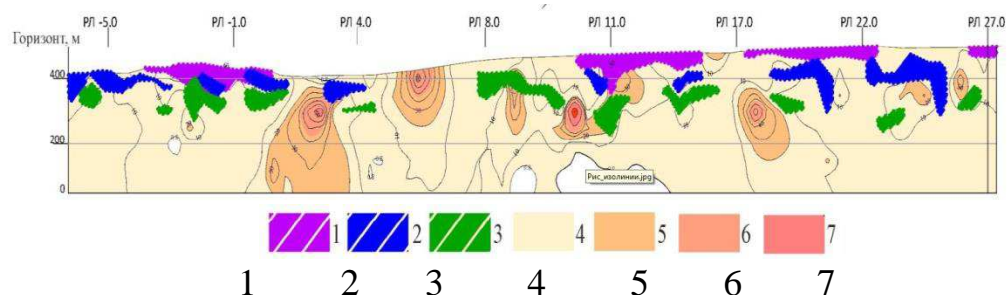


Рисунок 4.2 – Концентрации золота в соотношении с оперяющими жилами:

1–3 – зоны оперяющих жил: 1 – зона 1, 2 – зона 2, 3 – зона 3; 4–7 – участки Au рудных интервалов: 4 – $0.8 \text{ г/т} < \text{Au} < 20 \text{ г/т}$, 5 – $20 \text{ г/т} < \text{Au} < 50 \text{ г/т}$, 6 – $50 \text{ г/т} < \text{Au} < 70 \text{ г/т}$, 7 – $70 \text{ г/т} < \text{Au} < 163 \text{ г/т}$;

Мной участок работ был поделен на три зоны оперяющих жил и составлена схема концентрации золота, приведенная ниже.

Первая зона – четыре участка, расположенные в северной и южной частях месторождения. Жилы выходят на поверхность и удалены от жилы Магистральной и к ней не примыкают.

Вторая и третья зоны жил распространены равномерно на всем месторождении и имеют идентичные характеристики и располагаются друг от друга с интервалом в 150 м. Углы залегания до 30° .

Изолинии содержания золота вытянуты по вертикали продольного разреза и образуют 5 аномалий, что указывает на наличие столбового характера оруденения на месторождении.

Делая вывод по проделанной работе, можно сказать, что: в местах сочленения оперяющих жил и жилы Магистральной наблюдаются более высокие содержания золота и наибольшая концентрация рудных тел находится в породах пенченгинской свиты, а именно в кварцевых метасоматитах (Приложение В).

4.5. Гидрогеология и инженерная геология месторождения

Гидрогеология и инженерная геология месторождения по результатам работ Палиенко Г.С. на Герфедском месторождении в 1984-1989.

Месторождение Партизанское расположено в центральной части Енисейского кряжа в междуречье Ангары и Большого Пита. Данная территория представляет собой таежное среднегорье, с холмисто-увалистой поверхностью, расчлененное густой сетью речных долин. Речная сеть района месторождения относится к бассейну р. Б.Мурожной.

Глубина сезонного промерзания грунта достигает 1,5-2,0 м, участками отмечается островная многолетняя мерзлота.

В региональном отношении месторождение относится к Больше-Питскому гидрогеологическому массиву Енисейской гидрогеологической складчатой области, где по площади картируются, преимущественно, трещинные воды в водоносных зонах экзогенной трещиноватости и трещинно-жильные воды в пределах линейно распространенных водоносных зонах тектонических нарушений. Подчиненное распространение имеют порово-пластовые воды, содержащиеся в аллювиальных отложениях рек и ручьев, палеоген – неогеновых отложениях и в делювиально-элювиальных образованиях. Определяющими в условиях циркуляции подземных вод являются геологические, в том числе структурно - тектонические, климатические и гидрологические факторы. Гидрогеологические подразделения выделяются в соответствии со стратиграфией. Ниже приводится краткая характеристика гидрогеологических таксонов по району работ.

Водоносный голоценовый аллювиально-техногенный горизонт (atQH) распространен в долинах рр. Б. Мурожная, Боровая и их притоков. Водовмещающими являются песчано-гравийно-галечные отложения с глинистым заполнителем и валунами и с преобладанием среднезернистой фракции. Мощность обводненных отложений, относящихся к данному горизонту, колеблется в пределах 2–4 м, реже до 5-10 м. Обводненность отложений, чаще всего, невысокая. Дебиты мочажин и родников не превышают 0,4 л/с. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и притока из смежных водоносных подразделений, разгрузка – в виде мочажин и родников в поверхностные водотоки. По химическому составу подземные воды горизонта гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией до 0,1 г/дм³.

Локально обводненный комплекс кор выветривания (K-Pg) может рассматриваться как самостоятельное гидрогеологическое подразделение. По разрезу интенсивно выветрелые породы чередуются с менее выветрелыми, чаще менее выветрелыми являются кварцсодержащие породы. Судя по облику и результатам расходомерии, чаще породы кор выветривания служат водупором. Уровень воды находится на глубине около 30 м, причем сезонные колебания уровня не превышают 2 м. В целом породы обладают низкими фильтрационными свойствами. Дебит скважин составил 0,12 л/спри понижении 19,6 м. Подземные воды, распространенные в описываемых отложениях ультрапресные с минерализацией 0,03-0,04 г/дм³, гидрокарбонатные смешанные по катионному составу. Наличие этого комплекса существенно препятствует питанию атмосферными осадками постилающих отложений, а также притоку подземных вод со стороны водотоков. В обводнении горных выработок, локально обводненный комплекс кор выветривания примет ограниченное участие.

Водоносные зоны трещиноватости верхнепротерозойских отложений кординской свиты (R₁kd). В верхней части разреза до глубины 100–120 м приурочены к зонам экзогенной трещиноватости. Ниже по глубине водопроницаемые зоны распространены линейно, вероятнее всего, по зонам

неотектонических подвижек, другие зоны трещиноватости «залечены» гидротермальными растворами и глинистыми частицами. Водовмещающими являются все разновидности горных пород свиты. Обводненность отложений неравномерная. На участке работ уровень подземных вод располагается на глубине от 2 до 38 м в зависимости от рельефа. Преимущественно воды безнапорные, местный напор приобретают лишь в долине р. Б. Мурожная. Фильтрационные свойства водовмещающих отложений, чаще всего, невелики. Дебиты скважин составляют 0,2-2 л/с, при понижении от 2 до 18,6 м, удельные дебиты редко превышают значение 0,1 л/с на метр понижения. Фильтрационные свойства возрастают по мере обводненности верхней наиболее проницаемой части разреза. Значения коэффициентов водопроницаемости составляют, чаще всего, 2-20 м²/сут. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в поверхностные водотоки, а также в виде мочажин и родников, в основном, за пределами района, т.к. характеризуемый участок расположен в зоне питания. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевого, с минерализацией от 0,07 до 0,3 г/дм³. По изученным показателям подземные воды пригодны для хозяйственно – питьевых целей, однако для целей централизованного водоснабжения мало перспективен ввиду низкой водообильности. При разработке месторождения, описываемые водоносные зоны будут участвовать в формировании водопритоков в проектируемые карьеры.

Водоносные зоны трещиноватости нижнепротерозойских отложений пенченгинской свиты (PR_{1pn}) в районе месторождения изучены скважиной 7Г глубиной 136,0 м. По результатам опытных откачек отложения характеризуются низкой водообильностью. Подземные воды зон тектонических нарушений распространены вдоль контакта кординской и пенченгинской свит и могут быть приурочены к породам этих свит. В пределах месторождения скважинами 8ГГ, 8-1ГГ и 8-2ГГ, пробуренными в районе разведочных линий 0,6-1,0, вскрыта контактная зона кординской и пенченгинской свит. Скважины пробурены на глубину от 140 до 100 м и характеризуются низкой водообильностью. Статистический уровень подземных вод в скважинах установился на глубине от 14,4 до 18,4 м от поверхности. Зоны тектонических нарушений северо-западного простирания, проходящие по долине р. Б. Мурожная на площади месторождения изучены недостаточно, имеются скважины, характеризующие лишь северную часть месторождения находящиеся за пределами проектного карьера на территории санитарно-защитной зоны поселка Партизанск и пройденные при разведке Партизанского месторождения подземных вод.

Северная часть месторождения, в пределах проектного карьера выходящего в долину р. Б. Мурожной, где рыхлые отложения нарушены дражной обработкой, недостаточно изучены и требуют дополнительного гидрогеологического изучения для определения ожидаемого водопритока в горные выработки.

Для месторождения характерна системная решетка трещиноватости. Основное направление - согласное слоистости. В зонах проявления тектонических процессов и рассланцевания, помимо согласного направления, приобретает важную роль трещиноватость поперек слоистости. Хаотичное направление трещиноватости имеет подчиненное значение. Монолитных пород до проектной глубины отработки карьера не выявлено. Степень трещиноватости неравномерная и не имеет корреляционной зависимости от глубины, модуль трещиноватости изменяется от 3-5 до 30 трещин на метр и выше. Исключением является трещиноватость экзогенного типа, проявляющаяся до глубины 12-35 м, здесь направление трещиноватости преимущественно хаотичное, модуль трещиноватости свыше 25. До глубины 50-70 м большинство трещин открытые, стенки трещин покрыты окислами железа, редкими кристаллами вторичных минералов. Ниже преобладают закрытые и залеченные трещины. Ориентировочно, трещинная пустотность, определена с учетом данных откачек и расходомерии изменяется с глубиной от 2 до 0,1 %. Степень трещиноватости напрямую зависит от удаления от зон катаклаза, проявляющихся в зонах будинажа и дробления, вплоть до состояния щебня, мощностью до 30-50 см. На удалении свыше 3-5 м от тектонических нарушений модуль трещиноватости составляет 3-5, по мере приближения возрастает до 15-20 тр/м и выше.

Зонами и поверхностями ослабления в горных породах месторождения являются сингенетические зоны рассланцевания и выветривания и эпигенетические зоны проявления тектонических процессов. В верхней части разреза, до нижней границы распространения глыбовой коры выветривания, зона ослабления может быть хаотичной.

Разработка основной массы месторождения, за исключением района распространения кор выветривания, возможна только взрывным способом.

Условия разработки оцениваемой части месторождения рассматриваются как условия средней сложности, обусловленные наличием зон выветривания, дробления и рассланцевания. При разработке этого участка возможно проявление опасных инженерно-геологических явлений в виде оползней и обрушений по зонам ослабления.

Обводненность пород на этом участке низкая. Наименее устойчивыми являются породы зоны выветривания. Укреплению устойчивости могло бы способствовать предварительное осушение, однако породы характеризуются крайне низкой водоотдачей, наблюдается анизотропия фильтрационных свойств, что делает неэффективным предварительное осушение при помощи водопонижительных скважин.

Вскрышные породы и руды месторождения характеризуются как устойчивые к выветриванию, что не требует дополнительных мероприятий по содержанию отвалов.[1]

5. Методика, виды и объемы проектируемых работ

5.1. Целевое назначение и задачи проектируемых работ

В соответствии с геологическим заданием, целевым назначением работ является доразведка минеральной зоны №2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0 Партизанского золоторудного месторождения. При этом должны быть решены следующие геологические задачи:

- составление проектно-сметной документации на доразведку Партизанского золоторудного месторождения;
- изучение морфологии, вещественного состава и условий залегания рудного тела, определение масштабов распространения оруденения на глубину, оценка запасов по категории С₁
- составление отчета с подсчетом запасов

Для выполнения поставленных задач необходим комплекс геологоразведочных работ, включающий в себя: топографо-геодезические работы по выносу в натуру точек устьев скважин; бурение разведочных скважин по сети 50x20 м, с керновым опробованием; геологическую документацию скважин; лабораторные и камеральные работы, изучение вещественного состава руд (приложения Г, Д).

Производство работ предусматривается круглогодично.

Сметная стоимость определена в соответствии с «Инструкцией по составлению проектов и смет на геологоразведочные работы», 1993 г. - с использованием норм ССН-92, СНОР-93.

Расчет сметной стоимости произведен с использованием справочников СНОР - 93, с учетом следующих поправочных коэффициентов:

1. к затратам на оплату труда (районный коэффициент (Партизанское месторождение Мотыгинский район, Красноярский край)) - 1,3
2. к транспортно-заготовительным расходам:
 - к материалам -1,092
 - к амортизации - 1,062
3. Отчисления на социальные нужды – 30% от затрат на оплату труда;
4. Норма на организацию и ликвидацию полевых работ – 0,5 % от сметной стоимости полевых работ.
5. Накладные расходы – 20 % от основных расходов.
6. Плановые накопления – 20 % от суммы основных и накладных расходов.
7. Транспортировка грузов и персонала – 24 % от стоимости полевых работ.
8. Полевое довольствие – 12 % от сметной стоимости полевых работ.
9. Доплаты и компенсации – 15 % от суммы основных расходов.
10. Подрядные работы – 15% от сметной стоимости основных расходов.
11. Резерв на непредусмотренные работы и затраты – 3% от суммы основных расходов, накладных расходов, плановых накоплений и компенсируемых затрат, подрядных и прочих работ.

5.2. Подготовительный период и проектирование

Подготовительные работы включают:

1) изучение фондовой и изданной геологической литературы, архивных материалов, составление текстовой и графической части проекта, определение состава и затрат труда;

2) обеспечение полевой партии кадрами, транспортом, специальной одеждой и оборудованием.

При проектировании учитываются затраты времени на составление, рассмотрение и утверждение проекта и сметы. Подготовительный период заканчивается после старта начала работ в поле.

Выход керна составил 90%.

Сводный перечень проектируемых работ представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Сводный перечень проектируемых работ

| Виды, методы, масштабы работ, условия производства | Номер нормы времени по ССН-92 | Единица измерения объема | Проектируемый объем |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Буровые работы | | п.м. | 5120 |
| 2. Колонковое бурение скважин передвижными буровыми установками с вращателем шпиндельного типа. Средняя глубина 89,1 м, диаметр 95 мм, 32 скважины. IV VI VIII | По нормативам предприятия | п.м. | 3,8 16,2 143,8 |

Продолжение таблицы – 5.1

| Виды, методы, масштабы работ, условия производства | Номер нормы времени по ССН-92 | Единица измерения объема | Проектируемый объем |
|---|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 3.Топографо-геодезические работы | По договору | | |
| 4. Вспомогательные работы при бурении разведочных скважин | | | |
| 4.1. Крепление скважин обсадными трубами | Выпуск 5, таблица 16 | п.м. | 3,8 |
| 4.2. Промывка скважин | Выпуск 5, таблица 16 | промывка | 32 |
| 4.3. Монтаж-демонтаж и перемещение буровых утсановок | По нормативам предприятия | м-д | 32 |
| 5. Геологическая документация керна | Выпуск 1.1, таблица 31 | 100 м | 46,1 |
| 6. Геофизические работы | | | |
| 6.1 Гамма-каротаж (ГК) | По договору | | |
| 6.2. Каротаж сопротивлений (КС) | По договору | | |
| 6.3. Инклинометрия | По договору | | |
| 7. Опробование: | | | |
| 7.1. Керновое опробование | Выпуск 1.5, таблица 29 | 100 м | 46,1 |
| 7.2. Групповое опробование | Выпуск 1.5, таблица 124 | 100 проб | 1 |
| 7.3.Отбор укрупненной технологической пробы | Выпуск 1.5, таблица 29 | 100 м | 1 |
| 8. Обработка проб | Выпуск 1.5, таблица 46 | 100 проб | 46,1 |
| 9. Лабораторные работы: | | | |
| 9.1. Пробирный анализ керновых проб | По договору | проба | 4608 |
| 9.1.1. Спектральный анализ групповых проб | По договору | проба | 50 |
| 9.2. Петрографо-минералогические исследования: | | | |
| 9.2.1. Изготовление шлифов | По договору | шт | 10 |

Продолжение таблицы – 5.1

| Виды, методы, масштабы работ, условия производства | Номер нормы времени по ССН-92 | Единица измерения объема | Проектируемый объем |
|--|-------------------------------|--------------------------|---------------------|
| 3.Топографо-геодезические работы | По договору | | |
| 9.2.2. Изготовлениеаншлифов | По договору | шт | 10 |
| 10. Камеральные работы | | месяц | 2 |

5.3. Организация полевых работ

Организация полевых работ предшествует их началу и включает следующие мероприятия: комплектование партий исполнителями необходимой квалификации; получение необходимых материалов, полевого снаряжения, транспортных средств; упаковку и отправку материалов, снаряжения к месту работы.

5.4. Топографо-геодезические работы

5.4.1. Привязка устьев скважин

Работы на участке производятся специализированной подрядной организацией. Время выполнения полевых работ круглогодичное. Топографо-геодезические работы проводятся в местной системе координат и в системе высот.

Целью работ является вынос в натуру мест заложения скважин, привязка устьев скважин после их проходки. Объем работ включает в себя привязку 32 скважин.

5.5. Буровые работы

5.5.1. Геолого-технические условия бурения

Геологической задачей является проведение геологоразведочных работ на золотые руды.

Для проведения доразведки минеральной зоны №2 Партизанского золоторудного месторождения проектируются скважины по сети 50x20. Предусмотрено бурение 32 наклонных скважин, с углом заложения 60°

На основе материалов предшественников был построен проектный геологический разрез, представленный в таблице 5.2.

Глубина скважин 30-160 м, начальный зенитный угол 30°, угол падения рудного тела 45-60°. Объем буровых работ 5120 п.м. Перечень проектируемых скважин представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.2-Проектный геологический разрез

| Интервал, м | | Краткое описание пород | Диаметр бурения, мм | Категория пород по бурности | Проектные объемы проходки скважин | |
|-------------|-------|--|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------|------|
| от | до | | | | п.м. | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 3,8 | Суглинки с обломками выветрелых глинистых сланцев и жильного кварца | 112 | IV | 128 | 3,4 |
| 4,0 | 20,0 | Выветрелые кварц-серицитовые сланцы с прослоями песчаников и единичными тонкими кварц-карбонатными прожилками | 95 | VI | 512 | 8,8 |
| 20,0 | 160,0 | Филлитовидные сланцы с прослоями углеродистых сланцев и с редкими прожилками кварцевого и кварц-карбонатного состава. Рудоносная зона. | | VIII | 4480 | 88,8 |
| | | ИТОГО | | | 5120 | 100 |

Таблица 5.3 –Перечень проектируемых скважин

| № п/п | № скважины | РЛ | Глубина, м | Азимут бурения, градус |
|-------|------------|-----|------------|------------------------|
| 1 | П-1 | 2.0 | 35 | 280 |
| 2 | П-2 | 2.0 | 30 | 280 |
| 3 | П-3 | 2.0 | 55 | 280 |
| 4 | П-4 | 2.0 | 75 | 280 |

Продолжение таблицы 5.3

| № п/п | № скважины | РЛ | Глубина, м | Азимут бурения, градус |
|-------|------------|-----|------------|------------------------|
| 5 | П-5 | 2.0 | 93 | 280 |
| 6 | П-6 | 2.0 | 95 | 280 |
| 7 | П-7 | 1.5 | 70 | 280 |
| 8 | П-8 | 1.5 | 100 | 280 |
| 9 | П-9 | 1.5 | 120 | 280 |
| 10 | П-10 | 1.5 | 125 | 280 |
| 11 | П-11 | 1.5 | 140 | 280 |
| 12 | П-12 | 1.5 | 140 | 280 |
| 13 | П-13 | 1.0 | 50 | 280 |
| 14 | П-14 | 1.0 | 60 | 280 |
| 15 | П-15 | 1.0 | 60 | 280 |
| 16 | П-16 | 1.0 | 90 | 280 |
| 17 | П-17 | 1.0 | 120 | 280 |
| 18 | П-18 | 1.0 | 140 | 280 |
| 19 | П-19 | 1.0 | 160 | 280 |
| 20 | П-20 | 0.5 | 90 | 280 |
| 21 | П-21 | 0.5 | 90 | 280 |
| 22 | П-22 | 0.5 | 90 | 280 |
| 23 | П-23 | 0.5 | 95 | 280 |
| 24 | П-24 | 0.5 | 105 | 280 |
| 25 | П-25 | 0.5 | 110 | 280 |
| 26 | П-26 | 0.0 | 100 | 280 |
| 27 | П-27 | 0.0 | 145 | 280 |
| 28 | П-28 | 0.0 | 50 | 280 |
| 29 | П-29 | 0.0 | 115 | 280 |
| 30 | П-30 | 0.0 | 118 | 280 |
| 31 | П-31 | 0.0 | 135 | 280 |
| 32 | П-32 | 0.0 | 160 | 280 |

Геологический разрез слагают следующие породы:

1. 0,0-4,0 м. Суглинки с обломками выветрелых глинистых сланцев и жильного кварца. Требуется крепление обсадными трубами. Категория по буримости IV, группа по трещиноватости 3, группа по абразивности 3.

2. 4,0-20,0 м. Выветрелые кварц-серицитовые сланцы с прослоями песчаников и единичными тонкими кварц-карбонатными прожилками. Категория по буримости VI, группа по трещиноватости 3, группа по абразивности 3.

3. 20,0-160,0 м. Филлитовидные сланцы с прослоями углеродистых сланцев и песчаников, единичные прожилки кварцевого и кварц-карбонатного состава. Рудная зона. Категория VIII, группа по трещиноватости 3, группа по абразивности 3.

5.5.2. Выбор способа бурения, профиля и конструкции скважины

Целью работ является доразведка Партизанского золоторудного месторождения, а именно второй минерализованной зоны.

При буровых работах потребуется получение керна для проведения аналитических исследований. Для доразведки с получением керна наиболее верным вариантом является колонковый вращательный способ бурения. Он позволит бурить наклонные скважины и максимально извлечь керн на всём протяжении скважины. Геологический разрез сложен породами категории буримости IV, VI, VIII, следовательно, применяем твердосплавное бурение.

Для очистки скважины на всем интервале будет применяться необработанный глинистый раствор, поскольку мы бурим твердосплавными коронками, возможно обрушение стенок скважины, т.к. присутствует трещиноватость и частичное и сильное поглощение промывочной жидкости.

Бурение ведется одинарным колонковым снарядом. Схему промывки применяем прямую. Очистной агент пройдет по бурильным трубам, омоет забой, охладит ПРИ, унесет с собой части разрушенной породы, после выйдет на поверхность между трубами и стенками скважины.

Для бурения скважин предусматривается использовать буровую установку Boart LongyearLF-70. Данные станки зарекомендовали себя как высокопроизводительные и обеспечивающие высокое качество выполняемых работ.

5.5.3. Разработка конструкции скважины

Основанием для выбора конструкции скважин служат геолого-технологические условия разреза, требования к выходу керна и наличие зон возможных осложнений.

Конечный диаметр скважины выбран по аналогии с работами предшественников. Конечная глубина самых глубоких скважин составляет 160 м, при диаметре бурения 95 мм.

Применяется следующая конструкция скважины (приложение Е):

1. Интервал 0,0 - 3,8 м : диаметр скважины 112 мм снарядом PQ, м он подлежит обсадке, так как возможно обрушение стенок. Диаметр обсадной трубы 108 мм.
2. Интервал 3,8 – 160,0 м: диаметр скважины 95 мм снарядом HQ.

5.5.4. Технология бурения скважин

5.5.4.1. Выбор ПРИ

На интервале от 0 до 3,8 м, IV категории по буримости, выбираем твердосплавную коронку М-5 диаметром 112 мм типоразмера PQ, так как на этом интервале суглинки с обломками выветрелых глинистых сланцев и жильного кварца IV категории по буримости, 3 группы по трещиноватости, 3 группой по абразивности, что соответствует классу разрушаемых пород данной коронкой, а именно это породы мягких однородных пород II-IV категории буримости (глин, слабосцементированных песчаников, гипсов, ангидридов, глинистых сланцев и т.д.).

На интервале 3,8-160,0 м, IV–VII категории по буримости, выбираем твердосплавную коронку СА-6 диаметром 95 мм типоразмера HQ, так как на этом интервале выветрелые кварц-серицитовые сланцы с прослоями песчаников и единичными тонкими кварц-карбонатными прожилками категории по буримости VI, группы по трещиноватости 3, группа по абразивности 3 и филлитовидные сланцы с прослоями углеродистых сланцев и песчаников, единичные прожилки кварцевого и кварц-карбонатного состава. Рудная зона, категории VIII по буримости, группа по трещиноватости 3, группа по абразивности 3.

5.5.4.2. Выбор параметров режимов бурения

На интервале 0 – 3,8 принимаем осевую нагрузку 9-23кН, частота вращения снаряда 714 об/мин, расход промывочной жидкости 30-40 л/мин.

На интервале 3,8 – 160,0 принимаем осевую нагрузку 16-18 кН, частота вращения снаряда 1100 об/мин, расход промывочной жидкости 30-40 л/мин.

Выбор очистного агента

В качестве очистного агента на всем интервале скважины будут использоваться необработанный глинистый раствор, так как породы на некоторых интервалах имеют трещиноватость и возможно обрушение стенок скважины. Схему промывки применяем прямую. Очистной агент пройдет по бурильным трубам, омоет забой, охладит ПРИ, унесет с собой части разрушенной породы, после выйдет на поверхность между трубами и стенками скважины.

5.5.5. Выбор бурового оборудования

Бурение будет производиться буровой установкой VoartLongyearLF-70. Данная установка компактна для перевозок, имеет наклонную телескопическую мачту. Техническая характеристика представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Техническая характеристика установки Voart Longyear LF-70

| Параметры | Значения параметров |
|--|---------------------|
| Глубина бурения номинальная, м | |
| BRQ/ BQ | 907 |
| BRQTK / BQTK | 1142 |
| NRQ / NQ / NQ2 | 698 |
| NRQ V-WallTM | 789 |
| HRQ / HQ | 473 |
| HRQ V-WallTM | 596 |
| PHD /PQ | 313 |
| PHD V-WallTM | 426 |
| Первичный привод Двигатель Cummins QSC | |
| Объем | 4,5 л |
| Мощность (максимум) при 2200 оборотов/мин | 110 кВт |
| Номинальный крутящий момент и частота вращения | |
| 1-я передача | 122-199 об/мин |
| 2-я передача | 246-400 об/мин |
| 3-я передача | 439-714 об/мин |
| 4-я передача | 769-1250 об/мин |
| | |

Продолжение таблицы 5.4

| Параметры | Значения параметров |
|--|----------------------|
| Гидравлическая система | |
| Первичный насос. Аксиально-поршневой насос переменной производительности с измерением нагрузки, компенсацией по давлению и холостым режимом при низком давлении. | |
| Максимальный расход | 163 л/м |
| Максимальное давление (заводская установка) | 241 бар |
| Вспомогательный насос. Аксиально-поршневой насос с переменной производительностью, измерением нагрузки, компенсацией по давлению и холостым режимом при низком давлении. | |
| Максимальный расход | 42 л/м |
| Максимальное давление (заводская установка) | 138 бар |
| Вспомогательный насос. Аксиально-поршневой насос с переменной производительностью и компенсацией по давлению. | |
| Максимальный расход | 42 л/м |
| Максимальное давление (заводская установка) | 138 бар |
| Ёмкость бака гидравлической системы | 144 л |
| Буровая мачта и система подачи | |
| Ход подачи | 2 м |
| Тяга подачи | 111797 Н |
| Опускание мачты (быстрая подача) | 2,34 м |
| Угол бурения | от 45 до 90 градусов |
| Полная масса установки | 8392 кг |

Промывочный насос

- Полная масса = 254 кг

Максимальная выходная мощность стандартного 2-х скоростного двигателя устройства W11:

- высокий объём/низкое давление (35 галл/мин при 300 фунтов/кв. дюйм 6,2 л.с.)

- низкий объём/высокое давление (17 галл/мин при 800 фунтов/кв. дюйм 7,9 л.с.)

Если необходима система с более высоким выходным давлением, возможна поставка дополнительного 2-х скоростного двигателя со следующей максимальной выходной мощностью:

- высокий объём/низкое давление (23 галл/мин при 950 фунтов/кв. дюйм 12,7 л.с.)

- низкий объём/высокое давление (11 галл/мин при 1000 фунтов/кв. дюйм 6,4 л.с.)

5.5.6. Выбор вспомогательного инструмента

При бурении скважин производятся спускоподъёмные операции бурового снаряда, при которых используется различный инструмент:

- а) хомуты
- б) подкладные вилки
- в) трубооборот
- г) элеватор
- д) шарнирные и короночные ключи
- е) опора для монтирования колонковых наборов
- ж) трубная тележка
- з) подсвечник
- и) устройство для смазки колонны

5.5.7. Предупреждение и ликвидация аварий

Аварией во время бурения считаются те ситуации, которые мешают продолжить дальнейшее бурение, а также могут стать прекращением работы вовсе. Причины аварий подразделяются на геологические, технические и технологические.

Во избежание обрыва бурильных труб необходимо применять равнопрочную бурильную колонну, следить за износом и своевременной заменой дефектных труб и сооружений. Прихваты происходят за счет зашламования, обвалившихся сверху горных пород, прижога, налипания глинистой корки. Чтобы предотвратить развинчивание при бурении все резьбы смазывают канифолью или суриком.

Должны быть разработаны пути устранения на случай аварий, профилактика, улучшение технологии бурения и др.

Во избежание обрыва бурильных труб необходимо применять равнопрочную бурильную колонну, следить за износом и своевременной заменой дефектных труб и сооружений. Прихваты происходят за счет зашламования, обвалившихся сверху горных пород, прижога, налипания глинистой корки. Чтобы предотвратить развинчивание при бурении все резьбы смазывают канифолью или суриком.

Ликвидация аварий производится с помощью аварийных инструментов:

- труборез – для разрезания колонны труб в скважине;

- фрезер – разрезает колонковую трубу;
- домкрат – для извлечения обсадных труб и сильно прихваченного инструмента;
- паук – для ловли мелких предметов;
- труболовки – ловильный инструмент для захвата и извлечения из скважины обсадных и бурильных труб;
- вибратор – при прихватах бурового инструмента;
- ловители – предназначены для ловли буровых, колонковых и обсадных труб.

5.5.8. Составление геолого – технического наряда

Геолого–технический наряд (ГТН) на бурение скважин является итоговым технико–технологическим документом, по которому выполняют буровые работы. После выбора бурового оборудования режимы бурения уточняются в соответствии с техническими возможностями буровой установки.

В ГТН приводятся режимные параметры бурового снаряда, и он заполняется по принятой форме (Приложение Е).

5.6. Геофизические работы

Целью проведения геофизических исследований в скважинах (ГИС) является изучение физических свойств горных пород и руд в естественном залегании для «раскрытия» наземной поисковой геофизики. В последующем предусматривается использовать информацию ГИС для объемного моделирования в комплексе с данными наземных геофизических исследований. Исходя из геологического строения и ранее проводимых работ, комплекс ГИС состоит из 3 методов: ГК, КСи инклинометрии.

Комплекс ГИС выполняется серийной аппаратурой в вертикальных и наклонных скважинах 2 и 3 групп в разведочных и гидрогеологических скважинах. Для обеспечения соответствующего качества, достоверности измерений, в процессе работ предусматривается градуирование и эталонирование аппаратуры в соответствии с методическими требованиями, запись стандарт-сигналов до и после каротажа на каждой скважине. Оценка качества измерений будет определяться по контрольным измерениям по всем методам ГИС в объеме 10 % от объема основных измерений.

ГИС предполагается осуществить на компьютеризированном аппаратурно-методическом комплексе (КАМК) «Алмаз-1» производства ОАО НПП «ВНИИГИС» (г. Октябрьский). Регистрирующая система с технологическим и прикладным обеспечением включает: цифровой регистратор «Гектор», пакет программ для регистрации и обработки геофизических данных, блок питания постоянного тока «Гекат», термоплоттер «Printrex», компьютер Notebook Armada E-500, осциллограф С1-131. Цифровая аппаратура указана ниже при описании отдельных методов

5.7. Документация керна скважин

По сложности геологического изучения объект относится к 3 категории сложности (Горные породы, подвергшиеся глубокой гидротермально-метасоматической переработке) (СН-1.1, т.2).

Первичная геологическая документация керна проводится в процессе бурения скважин. Документация выполняется в журналах установленной формы, без радиометрических исследований. Объем геологической документации с выходом керна в 90% составит 4608 п.м.

5.8. Опробование

5.8.1. Керновое опробование

Опробование осуществляется с целью изучения вещественного состава пород, выявления признаков и закономерностей метасоматических процессов и процессов рудообразования, а также с целью оценки качества полезного ископаемого.

Керновые пробы предполагается так же отобрать по всей длине разведочных скважин. Длина одной керновой пробы, так же, как и бороздовой, может варьировать в интервале 0,5-1,5 м, составляя в среднем 1,0м.

Категории пород при опробовании соответствуют классификации пород по буримости. Керновые пробы 6, 8 категории будут отобраны машинным способом (распиловка на камнерезном станке). В рядовую керновую пробу будет поступать половина керна. Вторая половина керна сохраняется в качестве дубликата.

5.8.2. Групповое опробование

Наличие полезных компонентов и вредных примесей в рудах и вмещающих породах будет определяться по групповым пробам, которые формируются из материала рядовых проб. В групповую пробу будет отбираться материал из дубликатов обработки керновых проб. Одна групповая проба характеризует либо одно сплошное пересечение рудного тела, либо 5-20 метровый интервал вмещающих пород лежачего и висячего боков рудных тел. Групповые пробы будут составляться с учетом природного типа руд (раздельно по первичными окисленным рудам). Объем группового опробования составит 100 проб.

5.8.3. Технологическое опробование

Настоящим проектом предусматривается дополнительное изучение технологических свойств руд, с целью определения изменчивости их вещественного состава и показателей обогащения на глубоких горизонтах. Всего предусматривается отобрать 1 укрупненную технологическую пробу

массой до 150 кг. Лабораторная проба отбирается с таким расчетом, чтобы обеспечить наибольшую представительность. Укрупненная технологическая проба отбирается по скважине 19. Проба будет отобрана из вторых половинок керна разведочной скважины.

Весь материал пробы тщательно перемешивается (не менее 3-х раз) методом кольца и конуса и от него отбирают путем вычерпывания 1/10 часть, которая используется в дальнейшем в качестве контрольной пробы. Контрольная проба анализируется с целью определения содержания золота, сопутствующих полезных и вредных компонентов. Если различия в содержаниях ценных компонентов в контрольной пробе окажется больше 20 % по отношению к содержанию их в руде оцениваемого участка, то исходный материал малой технической пробы признается непригодным и проба отбирается заново.

Материал технологической пробы после положительных результатов по контрольным пробам делится на две части, одна из которых – малая технологическая проба, направляется на технологические испытания, а другая – дубликат, хранится непосредственно на месторождении. Технологические испытания окисленных и первичных руд месторождения Партизанское планируется произвести в ОАО «ИРГИРЕДМЕТ», или ООО «ТОМС».

5.9. Обработка проб

Для проведения лабораторных исследований рудных проб потребуются аналитические пробы весом 0,5 кг, поэтому все начальные геологические пробы подлежат обработке, состоящей из измельчения, перемешивания и сокращения, материал которой истирается до 0,074 мм.

Начальный вес керновых - 3-5 кг. Способ работ машинно-ручной, схема обработки многостадийная.

На первой стадии обработки весь материал геологических проб дробится на щековой и валковой дробилках до крупности 1 мм и сокращается при многостадийном перемешивании и квартовании до массы 2 кг. После тщательного перемешивания проба вновь делится на 2 части – на лабораторную пробу 1 кг и дубликат геологической пробы 1 кг. Выбранный вариант измельчения материала начальной геологической пробы до 1 мм обусловлен крайне неравномерным распределением золота в руде и наличием в ней крупных золотинок.

На второй стадии обработки геологических проб весь материал лабораторной пробы (1 кг) истирается до крупности 0,074 мм и делится пополам (0,5 кг). Такого же веса составляет дубликат пробы, хранящийся в дубликатохранилище.

Схема пробоподготовки и определение содержания золота с предварительным гравитационным концентрированием приведена на рисунке 1.7.

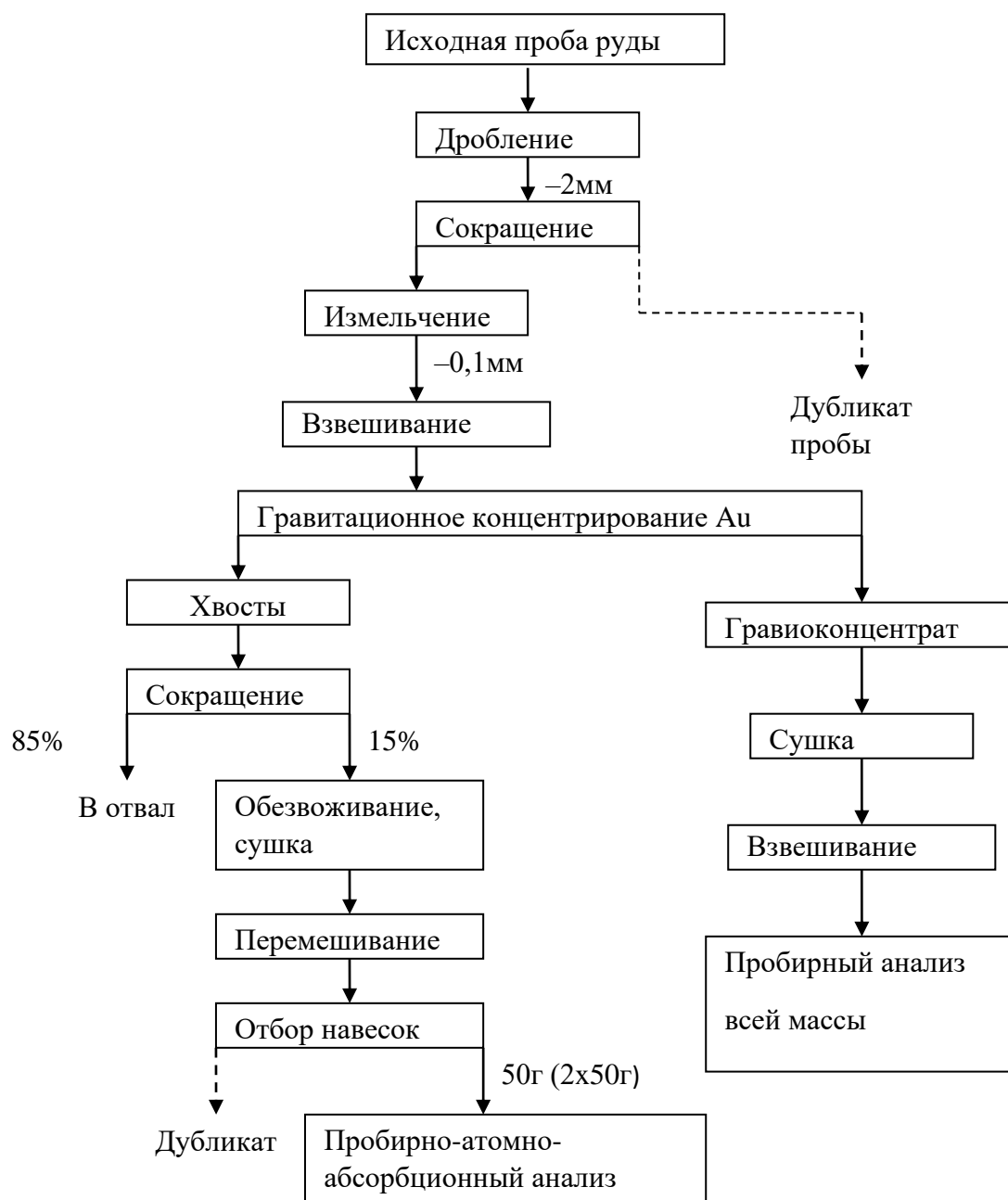


Рисунок 5.1-Схема пробоподготовки и определение содержания золота с предварительным гравитационным концентрированием

Содержание золота в пробе рассчитывается по балансу:

$$\alpha = \frac{m_k}{m_p} \cdot \beta_k + \left(1 - \frac{m_k}{m_p}\right) \cdot \beta_{хв}, \text{ где:}$$

α – содержание золота в исходной руде, г/т;

m_p – масса руды, направляемой на гравитационное концентрирование, кг;

m_k – масса гравитационного концентрата, кг;

β_k – содержание золота в концентрате, г/т;

$\beta_{хв}$ – содержание золота в хвостах гравитации, г/т.

5.10. Лабораторные работы

Пробирный анализ предусматривается для определения содержаний золота в рудах и рудовмещающих породах. Методом пробирного анализа будет проанализировано 100 % керновых проб. Объем работ составит 2300 анализов. В лаборатории ОАО «Красноярскгеология» будет выполнено 2300 анализов.

Групповые пробы, в количестве 50 шт. из дубликатов керна подвергаются спектральному анализу на 12 элементов для определения в рудах содержаний попутных компонентов и вредных примесей.

Петрографическое и минералографическое исследование предполагается провести для изучения вещественно-минерального состава пород и руд. Для этого проектом предусмотрено изготовление, изучение и детальное описание 20 прозрачных и 20 полированных шлифов.

Технологические исследования будут выполнены по 1 технологической пробе весом до 150 кг, отобранной из первичных руд. Исследования будут проводиться в ООО «ТОМС».

Все аналитические работы проводятся по договору с подрядными организациями.

Таблица 5.5. - Лабораторные работы, выполняемые сторонними организациями

| Вид работ | Ед.изм. | Объём работ | Организация-исполнитель |
|--|---------|-------------|----------------------------------|
| 1 Пробирный анализ: | проба | 2300 | |
| 1.2 - керновых проб | проба | 2300 | ООО «Стюарт Гемикл Эссей» |
| 2 Спектральный анализ (групповые пробы) | проба | 50 | ОАО «Красноярскгеология» |
| 3 Петрографические и минералографические исследования: | проба | 20 | ОАО «Красноярскгеолсъёмка» |
| 3.1 - изготовление и описание шлифов | проба | 20 | ОАО «Красноярскгеолсъёмка» |
| 3.2 - изготовление и описание аншлифов | проба | 20 | ОАО «Красноярскгеолсъёмка» |
| 4 Технологические исследования | | | |
| 4.1 - технологические пробы весом 150 кг | проба | 1 | ОАО «ИРГИРЕДМЕТ», или ООО «ТОМС» |

5.11. Камеральные работы

Камеральная обработка заключается в обработке материалов полевых работ, составлении графических материалов (карт, разрезов, схем, гидрогеологической характеристики скважин), написании геологического отчета с запасами по категории С₁.

6. Подсчет ожидаемых запасов

Подсчёт ожидаемых запасов производится методом геологических блоков, изображенных на рисунке 6.1.

По данным предыдущих исследователей рудной залежи объемная масса полезного ископаемого составляет 2.7 т/м³. Объем рудного тела с РЛ 0.0 по РЛ 2.0 составляет 8924.9 м³. Среднее содержание подсчитано по ближайшим скважинам в каждом блоке и составило 3.1 г/т.

Объем блока

$$V=S \cdot C_{\text{р.м}} \quad (6.1)$$

Запасы руды в блоке

$$Q=V \cdot d \quad (6.2)$$

Запасы металла (Au) в блоке

$$P=Q \cdot C_{\text{ср}} \quad (6.3)$$

Конечный результат подсчитанных запасов по блокам приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1- Запасы по блокам

| Блоки | S (площадь блока по плану), м ² | Ссрт (средняя мощность по блоку), м | V (объем блока), м ³ | d | Q (запасы руды в блоке), т | ср.сод | P(запасы металла в блоке),кг |
|-------|--|-------------------------------------|---------------------------------|-----|----------------------------|--------|------------------------------|
| 104 | 193.6 | 1.2 | 232.3 | 2.7 | 627.1 | 5.4 | 6.3 |
| 104-1 | 301.2 | 2.0 | 602.4 | 2.7 | 1626.5 | 1.8 | 16.3 |
| 101-1 | 260.1 | 3.7 | 962.2 | 2.7 | 2598.0 | 2.6 | 26.0 |
| 101 | 464.6 | 1.5 | 696.9 | 2.7 | 1881.5 | 2.6 | 18.8 |

Продолжение таблицы 6.1

| Блоки | S (площадь блока по плану), м ² | Ссрт (средняя мощность по блоку),м | V (объем блока),м ³ | d | Q (запасы руды в блоке), т | ср.сод | P(запасы металла в блоке),кг |
|--------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|-----|----------------------------|--------|------------------------------|
| 106 | 54.5 | 4.4 | 240.0 | 2.7 | 647.9 | 1.8 | 6.5 |
| 102 | 133.4 | 1.9 | 253.4 | 2.7 | 684.1 | 2.2 | 6.8 |
| 97-1 | 332.8 | 2.3 | 765.5 | 2.7 | 2066.8 | 2.4 | 20.7 |
| 97 | 647.5 | 1.6 | 1035.9 | 2.7 | 2797.0 | 2.3 | 28.0 |
| 93 | 326.1 | 3.1 | 1010.9 | 2.7 | 2729.4 | 3.1 | 27.3 |
| 94 | 658.4 | 1.2 | 790.1 | 2.7 | 2133.3 | 5.6 | 21.3 |
| 98 | 596.5 | 3.3 | 1968.6 | 2.7 | 5315.2 | 3.5 | 53.2 |
| 95 | 215.8 | 1.7 | 366.8 | 2.7 | 990.3 | 3.6 | 9.9 |
| Суммарно по всем блокам: | | | | | | | 241.0 |

7. Вопросы охраны окружающей среды

При освоении месторождения ожидаются разнообразные виды воздействий на окружающую природную среду: геомеханические (деформация массива горных пород и земной поверхности с созданием техногенных форм рельефа - карьера, отвалов, насыпей, водоотводных канав и др., застройка), гидрологические, гидрогеологические и биоморфологические нарушения, а также геохимическое загрязнение поверхностных вод, земель, почв и растительности.

7.1. Воздействие на атмосферный воздух

Источниками загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации обогатительной фабрики станут как организованные, так и неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ.

К организованным источникам выбросов будут относиться аспирационные и вентиляционные системы, выбрасывающие вредные вещества в атмосферный воздух с целью удаления их из воздуха производственных помещений:

- склада крупно-дробленной руды;
- главного корпуса (отделения реагентов).

В атмосферный воздух будут выбрасываться такие вещества как:

- пыль руды;
- продукты разложения реагентов.

Неорганизованным источником выбросов станет узел разгрузки руды и формирование открытого склада крупно-дробленной руды.

В атмосферный воздух будут выбрасываться такие вещества как:

- пыль руды;
- продукты сгорания дизельного топлива.

Хвостохранилище является неорганизованным площадным источником выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Источниками загрязнения атмосферного воздуха станут земляные работы (наращивание дамб и пр.) и работа автотранспорта и дорожной техники.

В атмосферный воздух будут выбрасываться такие вещества как:

- пыль хвостов;
- пыль грунтов;
- продукты сгорания дизельного топлива.

Для обеспечения допустимого уровня шума на промплощадке предусмотрены следующие архитектурно-планировочные мероприятия:

- защищаемые от шума объекты удалены от наиболее интенсивных источников шума;

- источники шума (всасывающие и выхлопные отверстия вентиляционных установок) ориентированы в сторону противоположную защищаемым от шума объектам;

- источники шума сосредотачиваются в отдельных комплексах на территории и внутри зданий, между источниками шума и защищаемыми от шума объектами располагаются здания и сооружения, не являющиеся источниками шума и служащие акустическими экранами.

Для обеспечения нормативных уровней шума на промплощадке и рабочих местах в производственных помещениях предусмотрено использование следующих строительно-акустических методов:

- звукоизоляция;
- звукопоглощение;
- экранирование;
- использование звукоизолированных помещений для отдыха персонала.

При наличии остаточных превышений уровней звукового давления на рабочих местах, обусловленных значительным превышением уровней мощности оборудования по сравнению с их предельно допустимыми шумовыми характеристиками, предусматривается:

- установка кожухов и укрытий на оборудование;
- эксплуатация оборудования в щадящем режиме работы;
- использование индивидуальных средств защиты от шума.[1]

7.2. Охрана подземных и поверхностных вод от истощения и загрязнения

При бурении разведочных гидрогеологических скважин для охлаждения бурового наконечника и выноса шлама на поверхность будет использована промывочная жидкость (вода). Вода будет забираться из поверхностных водотоков – р. Б. Мурожная подвозиться к скважинам с помощью автоцистерны. Бурение будет осуществляться без добавления в промывочную жидкость каких-либо химических реагентов.

По многолетнему опыту бурения в аналогичных горно-геологических условиях объем потребляемой воды равен 3 м³ в смену. При суммарных затратах времени на производство разведочного бурения в 1871,45 ст.см., общий объем забираемой из рек воды составит 5614,35 м³. Обогащенная продуктами разрушения горных пород, промывочная жидкость поступает в зумпфы-отстойники, где проходит механическую очистку, после чего насосом закачивается в скважину и повторно используется для охлаждения бурового наконечника и выноса шлама. Потери промывочной жидкости при этом составят по опыту ведения буровых работ около 30 %, т.е. объем повторно используемых вод составит 7341,54 м³ (4,2 м³/сут, или 0,05 л/сек). Потери промывочной жидкости при этом составят 3146,37 м³ на весь период работ.

При норме расхода воды, согласно СНиП 1.02.01.85, на хозяйственные нужды на одного человека в 20 л, на весь период разведочных работ, при численности персонала от 10 до 24 человек и продолжительности полевых работ 24 месяца, водопотребление составит 382 м³. Доставка воды производится автоцистерной сводозабор пос. Партизанский.

По окончании бурения все скважины будут подвергнуты тампонажу в соответствии с действующими инструкциями и правилами. Хозяйственные сточные воды от бани, кухни предусматривается собирать в септик, обустроенный в глинистых породах, который по завершению работ засыпается.

Временные склады ГСМ (расходная емкость 10 м³) обваловываются глинистыми породами. Постоянного склада ГСМ на участке работ не предусматривается, обеспечение ГСМ производится с промплощадки ЗАО «Васильевский рудник», где имеется оборудованная заправка. Стоянки буровых бригад будут располагаться за пределами водоохранной зоны. [1]

7.3. Воздействие на земельные ресурсы

Разведочные работы на месторождение Партизанское требуют изъятия земель во временное пользование. Площадь, изымаемая во временное пользование, равна 0,32 км², или 32 га. По агроклиматическому делению участок работ находится в лесной области. Почва малопродуктивная и для сельскохозяйственных угодий не используется.

Для размещения буровых установок предусматривается строительство подъездных путей и сооружение буровых площадок (4 га) для буровых установок со снятием и складированием плодородного слоя. Общий объем нарушенных земель составит 36 га. Техническая рекультивация подъездных путей, площадок проектом не предусматривается, учтено будет техническим проектом на отработку месторождения. [1]

7.4. Охрана лесов

Лесные массивы на участке производства работ относятся к лесам II-III групп. Здесь произрастает пихта, ель, береза, осина. Для строительства буровых площадок (63), подъездных путей к буровым площадкам проектируется вырубка леса на площади 4 га, всего 36 га. Вырубка леса будет вестись согласно оплаченного лесобилета.

7.5. Оценка ущерба, наносимого окружающей среде

Платежи за временный земельный отвод будут согласованы с районным комитетом по земельной реформе.

Платежи за выбросы от работающих дизельных установок входят в стоимость используемых ГСМ на геологоразведочных работах и составляют 10 % от их общей стоимости.

Платежи за ущерб, нанесенный лесному хозяйству, предусмотрены выписанным и оплаченным лесобилетом.

Мероприятия по охране окружающей среды даны в таблице 7.1.

Таблица 7.1—Мероприятия по охране окружающей среды

| Наименование мероприятий | Ед. изм. | Объем |
|---|----------------|-------|
| I. Охрана водных ресурсов | | |
| 1. Устройство зумпфов-отстойников для очистки промывочной жидкости от взвешенных частиц | зумпф | 32 |
| 2. Вовлечение в производство оборотной воды после | м ³ | 7342 |
| 3. Ликвидационный тампонаж скважин | пог.м. | 5120 |
| 4. Устройство мусорных ям, туалетов | шт. | 1 |
| 5. Устройство септиков в глинистых породах для сбора хозяйственных | шт. | 1 |
| II. Охрана земель | | |
| 1. Рекультивация нарушенных земель | га | 36,0 |
| 2. Обваловка склада ГСМ | м ³ | 100 |
| 3. Оборудование на складе ГСМ и буровых установках | шт. | 1 |
| 4. Ликвидация помойных ям и туалетов | шт. | 1 |
| III. Охрана лесов | | |
| 1. Очистка лесосек | га | 36,0 |
| 2. Организация групп по тушению лесных пожаров | групп | 2 |
| 3. Создание минерализованных полос вокруг временной стоянки в пожароопасный период | полоса | 1 |
| 4. Проведение инструктажей по противопожарной безопасности | инстр. | 8 |

7.6. Мероприятия по охране труда

Все виды полевых работ, эксплуатация автотранспорта и транспортировка грузов и персонала, пожарная безопасность, обеспечение безопасных условий труда проводятся в соответствии с соответствующими инструктивными и нормативными документами:

- «Правила безопасности при геологоразведочных работах» (1979);
- «Правила пожарной безопасности для геологоразведочных организаций и предприятий» (1979);
- «Сборник типовых инструкций по охране труда для рабочих, занятых на геологоразведочных работах» (1980);
- «Инструкции по безопасности перевозки людей вахтовым транспортом» (1979).

Перед выездом отряда на полевые работы для рабочих проводится инструктаж по технике безопасности и правилам производства геологических работ в горно-таежных условиях. Непосредственно во время полевых работ предусматривается проводить более подробные инструктажи. Все они фиксируются в журналах регистрации обучения и всех видов инструктажа по

технике безопасности. Все ИТР перед выездом на полевые работы проходят проверку знаний по технике безопасности согласно существующим инструкциям. Предусматривается предполевое проведение обязательного медицинского осмотра ИТР и рабочих, которые должны иметь соответствующие прививки и владеть приемами оказания первой медицинской помощи.

При обустройстве каждого полевого лагеря и буровой площадки соблюдаются меры противопожарной безопасности и пром. санитарии.

В период транспортировки персонала партии к местам работы и обратно проводятся следующие мероприятия:

- комиссией определяется готовность к выезду, обеспеченность необходимыми средствами техники безопасности;
- составляется акт готовности отряда к выезду;
- о прибытии и отправлении в каждый из промежуточных пунктов и на участок работ сообщается руководству предприятия (по телефону);
- транспортировка персонала с участков работ на базу осуществляется группами под руководством начальника отряда.

В процессе полевых работ проводится инструктаж на рабочих местах. Раз в две недели осуществляется проверка состояния ТБ. При этом проверяются исправность оборудования и аппаратуры, правильность их эксплуатации, обеспечение противопожарными средствами и средствами индивидуальной защиты, правильность оформления журналов инструктажа, санитарное и противопожарное состояние лагерей. Результаты проверки обсуждаются с ИТР отряда и принимаются меры к исправлению недостатков.

Для перевозки людей применяется подготовленный соответствующим образом автомобильный транспорт. Во время движения назначается старший из ИТР, рабочие инструктируются о правилах безопасности.

Для хранения ГСМ и запасных частей для автомобилей предусматривается оборудование временного склада.

Хранение оружия на местах работ осуществляется с соблюдением соответствующих норм и требований:

- ответственность за хранение и использование оружия и боеприпасов в полевых условиях несут должностные лица, получившие его на период командировки, а также их непосредственные начальники;
- при перевозке оружие должно быть разряженным;
- на привалах хранение оружия производится вдали от открытого огня;
- зарядание и разряжение оружия осуществляется только стволом вниз;
- хранение оружия, боеприпасов должно обеспечивать их сохранность;
- оставление оружия без присмотра запрещается;
- при утере или хищении оружия и боеприпасов лицо, получившее его, обязано немедленно заявить об этом в местные органы внутренних дел и принять меры к розыску, уведомить об этом руководство.[1]

8. Производственная часть проекта

8.1. Подготовительный период и проектирование

В период подготовки к работам персонал изучает всю имеющуюся фондовую и изданную геологическую литературу, архивные материалы. Изучается каменный материал, шлихи, шлифы, а также карты данной территории.

При проектировании учитываются затраты времени на составление, рассмотрение и утверждение проекта и сметы. Продолжительность проектируемого периода – 1 месяц. Работа по проектированию выполняется производственной группой, состоящей из 3-х исполнителей: главный геолог, техник-геолог I категории, экономист.

Состав исполнителей представлен в таблице СМб.

8.2. Полевые работы

Главной задачей полевого периода является доразведка с последующим опробованием, на основании которого можно провести подсчет запасов категории С₁.

Для выполнения поставленной задачи проектом запланировано проведение нижеперечисленных видов работ в указанной последовательности.

8.2.1. Бурение скважин

Проектом предусматривается бурение 32 скважин, с углом заложения 60⁰, общей протяженностью 5120 м. Скважины колонкового бурения будут пробуриваться с использованием буровых установок LF-70. Конечная глубина самых глубоких скважин составляет 160 м, при диаметре бурения 95 мм.

Бурение будет осуществляться в породах IV, VI, VIII категории.

Продолжительность работ 8 месяцев. 1224 станко-смены при бурении стационарными и передвижными установками (непрерывный режим производства). Работа организуется в 3 смены по 8 часов. Применяется коэффициент корректировки равный при 8-ми часовой смене – 1,224.

Работы выполняются производственной группой, состоящей из 4-х исполнителей: машинист буровой установки, 1-ый помощник машиниста буровой установки, 2-ый помощник машиниста буровой установки, машинист двигателя внутреннего сгорания.

Затраты времени на выполнение вспомогательных работ – крепление скважин обсадными трубами, промывка скважин, определяются как дополнительные к затратам времени на бурение. Будут осуществляться силами буровой бригады.

Монтаж – демонтаж и перемещение буровых установок будет осуществляться силами буровой бригады. Расстояние перевозки 20 м. Всего 32 перевозок.

Количество одновременно работающих буровых установок, следовательно, количество работающих бригад рассчитывают по формуле:

$$n = \frac{Z_{вр}}{T_{реж} \times K_m} = \frac{1026,4}{816 \times 0,7} = 2 \text{ бур.установки} \quad (8.1)$$

где n – количество буровых установок; $Z_{вр}$ – расчетные затраты времени на проведение одного вида работ, бригадо-смены (станко-смены); $T_{реж}$ – срок проведения работ по проекту в рабочих днях по установленному режиму работы; K_m – коэффициент машинного времени, $K_m = 0,7$.

Количество буровых установок равно 2, следовательно, будет работать одновременно 2 буровые бригады.

$$T_{реж} = 1224 \div 12 \times 8 = 816 \text{ дней} \quad (8.2)$$

Планируемую скорость проходки горной выработки или скорость бурения скважин в месяц вычисляют исходя из расчетного времени их проведения и выбранного режима производства по формуле:

$$C_{пл} = \frac{Q}{Z_{вр}} \times T_m = \frac{5120}{1142,1} \times 102 \times 1,224 = 623 \text{ м/ст – мес.} \quad (8.3)$$

где $C_{пл}$ – скорость проходки горной выработки (бурения разведочных скважин), м/мес.; Q – проектируемый объем проходки горных выработок или разведочного бурения; T_m – месячный фонд рабочего времени в днях по установленному режиму работы; $Z_{вр}$ – расчетные затраты времени на проведение одного вида работ, бригадо-смены (станко-смены);

Эффективный фонд рабочего времени одного работающего рассчитывается по формуле:

$$T_{эф} = 25,4 \times t_m = 25,4 \times 8 = 203,2 \text{ смен} \quad (8.4)$$

где 25,4 – среднее нормативное (по ССН) количество рабочих дней в месяц; t_m – срок исполнения проектируемого объема работ по заданию, мес.

Списочный состав исполнителей определяется по формуле:

$$Ч = \frac{Z_{тр}}{T_{эф} \times 0,91} = \frac{4971,51}{203,2 \times 0,91} = 27 \text{ чел.} \quad (8.5)$$

где $Ч$ – среднесписочный состав работающих, чел.; $Z_{тр}$ – затраты труда по нормативам ССН на производство заданного объема основных и сопутствующих работ, чел./дни; $T_{эф}$ – эффективный фонд рабочего времени

работающего, 0,91 – коэффициент, учитывающий неявки по причинам, которые предусмотрены трудовым кодексом РФ.

Проектом предусматривается задействовать человек, следовательно, одновременно работают 2 бригады в смене, в каждой бригаде по 4 человека, также буровой мастер на бригаду.

Расчеты затрат времени и труда на колонковое бурение представлены в таблице 8.2

8.2.2. Геофизические работы

Геофизические работы включают в себя гамма-каротаж и каротаж сопротивлений. Работы будут проводиться по договору, сторонней подрядной организацией.

8.2.3. Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические работы предусматривают вынос в натуру мест заложения скважин, привязку устьев скважин после их проходки. Работы будут проводиться по договору, сторонней подрядной организацией.

8.2.4. Геологическая документация керна

Продолжительность работ 8 месяцев.

Первичная геологическая документация керна проводится в процессе бурения скважин. Работа по документации керна горных пород, горных выработок, выполняется производственной группой, состоящей из 2-х исполнителей: геолога II категории и рабочего на геолого-съёмочных и поисковых работах 3-го разряда.

Эффективный фонд рабочего времени одного работающего:

$$T_{эф} = 25,4 \times t_m = 25,4 \times 8 = 203,20 \text{ дня} \quad (8.6)$$

Списочный состав исполнителей:

$$Ч = \frac{Z_{тр}}{T_{эф} \times 0,91} = \frac{253,54}{203,20 \times 0,91} = 2 \text{ чел.} \quad (8.7)$$

Проектом предусматривается задействовать 2 человека.

Расчеты затрат времени и труда на документацию керна представлены в таблице 8.3.

8.2.5. Опробование и обработка проб

Продолжительность работ 8 месяцев.

Работа по отбору проб из керна проводится машинным способом с помощью камнерезного станка. Выполняется производственной группой состоящей из 2-х исполнителей: техник II категории и рабочий - распиловщик камня 3-го разряда.

Работа по обработке проб с использованием многостадийного цикла дробления-измельчения выполняется производственной группой состоящей из 1-го исполнителя: рабочий - дробильщик 3-го разряда.

Эффективный фонд рабочего времени одного работающего:

$$T_{\text{эф}} = 25,4 \times t_{\text{м}} = 25,4 \times 8 = 203,2 \text{ дня} \quad (8.8)$$

Списочный состав исполнителей:

$$Ч = \frac{Z_{\text{тр}}}{T_{\text{эф}} \times 0,91} = \frac{556,72}{203,2 \times 0,91} = 3 \text{ чел.} \quad (8.9)$$

Проектом предусматривается задействовать 3 человека.

Расчеты затрат времени и труда на опробование и обработку проб представлены в таблице 8.4

8.3. Организация и ликвидация полевых работ

Продолжительность периодов организации 1 месяц.

Организация полевых работ, собственно, предшествует полевым работам. В это время осуществляется укомплектование партии инженерно-техническим персоналом, подбирается необходимая аппаратура, оборудование, транспортные средства.

Ликвидация работ выполняется вследствие завершения геологических работ. Ликвидация полевых работ 1 месяц.

8.4. Лабораторные исследования

Лабораторные исследования проводятся количественными методами. Работы проводятся по контракту с лабораторией.

8.5. Камеральные работы

Проектом предусматривается проведение камеральных работ, главной целью которых является составление геологического отчета о результатах всех проведенных видов работ и исследований.

Камеральная обработка полевых материалов будет проводиться, как параллельно проведению полевых работ, так и после их завершения.

Полевая камеральная обработка включает в себя систематизацию и предварительную обработку результатов опробования и полевой документации. Продолжительность камеральных работ 3 месяца.

Окончательная камеральная работа проводится с целью полного оформления полученного материала и составления геологического отчета.

Состав исполнителей и сметная стоимость на камеральные работы приведены в СМ-6.

8.6. Транспортировка грузов и персонала

Транспортировка грузов и персонала с базы партии и обратно осуществляются грузовым самолетом. Предусматривается транспортировка грузов и персонала на всем протяжении полевых работ. Доставка необходимых грузов и продовольствия будет осуществляться еженедельно.

Исходя из опыта предыдущих лет, затраты на транспортировку грузов и персонала составляют 24% от сметной стоимости работ.

Таблица 8.1 – План-график выполнения проектируемых работ

| | Единица измерения работ | Объем работ | 2022 | | | | | 2023 | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-------------|--------|----------|---------|--------|---------|--------|--------|------|--------|-----|------|------|--------|--|
| | | | месяцы | | | | | | | | | | | | | |
| | | | август | сентябрь | октябрь | ноябрь | декабрь | январь | феврал | март | апрель | май | июнь | июль | август | |
| Проектирование | % | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| Организация полевых работ | % | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| Полевые работы в т. ч.: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.Буровые работы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1Колонковое бурение скважин передвижными буровыми установками с вращателем шпиндельного типа. Средняя глубина 89,1 м, диаметр 96,1 мм, 32 скважины. | п.м. | 128 | | | | | | | | | | | | | | |
| IV | | 512 | | | | | | | | | | | | | | |
| VI | | 4480 | | | | | | | | | | | | | | |
| VIII | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.вспомогательные работыпри бурении разведочных скважин | п.м | 1,22 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. Крепление скважин обсадными трубами | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2.Промывка скважин | шт. | 32 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3.Монтаж-демонтаж и перемещение буровых установок | 1 м-д | 32 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.Геологическая документация керна | 100 м | 46,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.Опробование | 100 м | 46,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. из kern буровых скважин | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.2.групповое опробование | 100 проб | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.отбор укрупненной технологической пробы | 100 м | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.Обработка проб | 100 проб | 46,1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.Лабораторные исследования: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1.Пробирный анализ керновых проб | проба | 4608 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.2.Спектральный анализ групповых проб | проба | 50 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.Петрографо-минералогические исследования: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.Изготовление шлифов | шт. | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.Изготовление аншлифов | шт. | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ликвидация полевых работ | % | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| Камеральные работы | % | 100 | | | | | | | | | | | | | | |
| Транспортировка грузов и персонала | % | 100 | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 8.2.– Расчет затрат времени и труда на колонковое бурение и вспомогательные работы

| Вид работ по условиям проведения | Диаметр бурения мм | Ед.изм. | Объем | | Затраты времени, в ст-см | | | | Затраты труда, в чел.-днях на ст-см | | | |
|---|--------------------|---------|-------|------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|------------------|---|------------------------------|---------------------------|------------------|
| | | | Всего | В том числе в норм. условиях | Сс | отклонением от норм | № табл. ССН номер выпуска | норма на единицу | коэффициент отклонения от норм. условий | на весь объем | № табл. ССН номер выпуска | норма на единицу |
| Колонковое бурение скважин передвижными буровыми установками с вращателем шпиндельного типа | | | | | | | | | | | | |
| IV | 112 | м | 128 | | | Выпуск 5, табл. 5 | 0,08 | 1,1 | 12,5 | Выпуск 5, табл. 14, табл. 15 | 0,51 | +4 |
| VI | 96,1 | м | 512 | | | Выпуск 5, табл. 5 | 0,14 | 1,1 | 87,7 | | | |
| VIII | 96,1 | м | 4480 | | | Выпуск 5, табл. 5 | 0,19 | 1,1 | 1041,9 | | | |
| ИТОГО | | | 5120 | | | | | | 1026,4 | | 4,51 | 4629,21 |
| Крепление скважин обсадными трубами | | | | | | | | | | | | |
| Спуск | | 100м | 1,22 | | | Выпуск 5, табл. 72 | 0,8 | | 1 | Выпуск 5, табл. 14, табл. 15 | | |
| Извлечение | | 100м | 1,22 | | | Выпуск 5, табл. 72 | 1,35 | | 1,6 | | | |
| ИТОГО | | | | | | | | | 2,6 | | 4,51 | 11,83 |
| Промывка скважин | | | | | | | | | | | | |
| Промывка скважин | | шт. | 32 | | | Выпуск 5, табл. 64 | 0,12 | | 3,8 | Выпуск 5, табл. 14, табл. 15 | | |
| ИТОГО | | | 32 | | | | | | 3,8 | | 4,51 | 17,32 |
| Монтаж, демонтаж и перемещение передвижных буровых установок | | | | | | | | | | | | |
| Монтаж-демонтаж | | шт. | 32 | | | Выпуск 5, табл. 104 | 1,67 | | 53,4 | Выпуск 5, табл. 105 | 5,86 | 313,16 |
| ИТОГО | | | 32 | | | | | | 53,4 | | | 313,16 |
| ВСЕГО | | | | | | | | | 1086,3 | | | 4971,51 |

Таблица 8.3. – Расчёт затрат времени и труда на документацию керна

| | | Объем | | | Затраты времени, нормы длительности геологической документации керна горных пород, смена | | | | Затраты труда, в чел.-смен | | |
|---|----------|-------|------------------|------------------------|--|------------------|---|------------------|----------------------------|------------------|---------------|
| Вид работ по условиям проведения | Ед. изм. | Всего | В том числе | | № табл. ССН номер выпуска | норма на единицу | коэффициент отклонения от норм. условий | на весь объем | № табл. ССН номер выпуска | норма на единицу | на весь объем |
| | | | в норм. условиях | с отклонением от норм. | | | | | | | |
| Геологическая документация керна у буровой скважины (3 категория сложности) | | | | | | | | | | | |
| Документация керна | 100 м | 46,1 | | | Выпуск 1, часть 1 табл. 31 | 2,57 | | 118,48 | Выпуск 1, часть 1 п. 79 | 2,14 | 253,54 |
| ИТОГО | | | | | | 2,57 | | 118,48 (4,66) | | | 253,54 |

Таблица 8.4. – Расчет затрат времени и труда на опробование и обработку проб

| Вид работ по условиям проведения | Ед.изм. | Объем | | | Затраты времени, в бригадо-сменах на 100 м керна, на 100 проб | | | | Затраты труда, в чел.-днях на 1 бригадо- смену | | |
|---|----------|-------|------------------|------------------------|---|------------------|--|---------------|--|------------------|---------------|
| | | Всего | В том числе | | № табл. ССН номер выпуска | норма на единицу | коэф фициент отклонения от норм. условий | на весь объем | № табл. ССН номер выпуска | норма на единицу | на весь объем |
| | | | в норм.у словиях | с отклонением от норм. | | | | | | | |
| Отбор проб из керн буровых скважин машинным способом | | | | | | | | | | | |
| VI | 100 м | 10 | | | выпуск 1 | 1,77 | | 17,7 | выпуск 1 | | |
| VIII | 100 м | 36,1 | | | часть 5, табл. 29 | 2,4 | | 86,6 | часть 5, табл. 30 | 2,1 | 219,11 |
| ИТОГО | | 46,1 | | | | | | 104,34 (4,11) | | | 219,11 |
| Групповое опробование машинно-ручным способом | | | | | | | | | | | |
| | 100пр об | 4 | | | выпуск 1, часть 5 табл. 1 24 | 75,8 0 | | 75,80 | выпуск 1, часть 5 табл. 1 25 | 2,13 | 161,45 |
| ИТОГО | | 4 | | | | | | 75,80 (2,98) | | | 161,45 |
| Отбор укрупненной технологической пробы из керна скважин на камнерезном станке по категории пород VIII | | | | | | | | | | | |
| VIII | 100м | 1,5 | | | выпуск 1, часть 5 табл. 2 9 | 2,40 | | 3,60 | выпуск 1 часть 5, табл. 30 | 2,10 | 7,56 |
| | | 1,5 | | | | | | 3,60 (0,14) | | | 7,56 |
| Обработка проб с использованием многостадийного цикла дробления-измельчения | | | | | | | | | | | |
| VI | 100 проб | 10 | | | выпуск 1 | 2,49 | | 24,90 | выпуск 1 | | |
| VIII | 100 проб | 36,1 | | | часть 5, табл. 46 | 2,67 | | 96,39 | часть 5, табл. 47 | 1,39 | 168,59 |
| ИТОГО | | 46,1 | | | | | | 121,29 (4,78) | | | 168,59 |
| ВСЕГО | | | | | | | | 305,03 | | | 556,72 |

8.7. Расчет сметной стоимости проектируемых геологоразведочных работ

Расчет сметной стоимости произведен с использованием справочников СНОР - 93, с учетом следующих поправочных коэффициентов:

12. к затратам на оплату труда (районный коэффициент (Партизанское месторождение Мотыгинский район, Красноярский край)) - 1,3

13. к транспортно-заготовительным расходам:

- к материалам -1,092

- к амортизации - 1,062

14. Отчисления на социальные нужды – 30% от затрат на оплату труда;

15. Норма на организацию и ликвидацию полевых работ – 0,5 % от сметной стоимости полевых работ.

16. Накладные расходы – 20 % от основных расходов.

17. Плановые накопления – 20 % от суммы основных и накладных расходов.

18. Транспортировка грузов и персонала – 24 % от стоимости полевых работ.

19. Полевое довольствие – 12 % от сметной стоимости полевых работ.

20. Доплаты и компенсации – 15 % от суммы основных расходов.

21. Подрядные работы – 15% от сметной стоимости основных расходов.

22. Резерв на непредусмотренные работы и затраты – 3% от суммы основных расходов, накладных расходов, плановых накоплений и компенсируемых затрат, подрядных и прочих работ.

23. Индексы по видам работ:

| | |
|------------------------------------|-------|
| – Проектирование | 2,286 |
| – Буровые работы | 1,535 |
| – Геологическая документация керна | 1,549 |
| – Отбор проб из керна | 1,220 |
| – Обработка проб | 1,162 |
| – Топографо-геодезические работы | 1,520 |
| – Камеральные работы | 2,302 |

Результаты расчёта сметной стоимости проектируемых работ представлены в виде формы СМ1.

Расчеты основных расходов на проходку канав, бурение скважин, геологическая документация скважин и канав, отбор керновых и бороздовых проб приведены по форме СМ5.

Расчеты основных расходов на проектирование и камеральную обработку приведены в форме СМ6.

Таблица 8.5. - Технико-экономические показатели проектируемых геологоразведочных работ (приложение Е)

| Наименование показателей | Величина показателя |
|---|---------------------|
| Сметная стоимость геологического задания, млн. руб. | 62,5 |
| Запасы металла, категория С ₁ , кг | 241 |
| Проектируемые работы по видам и методам: | |
| Разведочное бурение, м | 5120 |
| Геологическая документация, 100м | 46 |
| Керновое опробование, 100 м | 46 |
| Групповое опробование, 100 м | 1 |
| Отбор крупной технологической пробы из керна скважин, 100 м | 1,5 |
| Обработка керновых проб, 100 проб | 46 |
| Сметная стоимость единицы работ по видам и методам: | |
| Разведочное бурение, руб./м | 4473 |
| Геологическая документация, руб./м | 7259 |
| Керновое опробование, руб./100м | 8219 |
| Групповое опробование, руб./100 м | 37312 |
| Отбор крупной технологической пробы, руб./100 м | 8715 |
| Обработка керновых проб, руб./100 проб | 7943 |
| Численность работающих, чел. | 32 |
| Количество оборудования буровой станок | 2 |
| Плановая скорость бурения м/ст.-мес. | 623 |
| Эффективность планируемых геологоразведочных работ по доразведке золота, руб./г | 259,30 |

Оценка экономической эффективности геологоразведочных работ основывается на сопоставлении результатов и затрат на отдельных стадиях геологоразведочного процесса. Показателем эффективности проектируемых работ являются удельные затраты на прирост посчитанных прогнозных ресурсов полезного ископаемого по проекту:

$$Y = \frac{Z}{Q_{\text{пн}}}, \quad (8.10)$$

где Y - удельные затраты на прирост прогнозных ресурсов полезного ископаемого, руб/кг;

Z - сметная стоимость проектируемого объема работ, руб;

$Q_{\text{ши}}$ -прирост ресурсов полезного ископаемого по категориям, т.
Планируется прирост запасов категории C_1 , равный 241 кг золота на Партизанском месторождении.

$$Y = \frac{62492687}{241000} = 259,30 \text{ руб./г} \quad (8.11)$$

Технико-экономические показатели представлены выше в таблице 8.5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работа на тему «Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский Кряж)» была необходима для доразведки минерализованной зоны № 2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0 и перевода запасов из категории C_2 в C_1 . Для решения поставленной задачи проведен следующий комплекс работ: бурение наклонных колонковых скважин, топографо-геодезические работы, опробование (керновое, групповое и технологическое) и пробоподготовка, геологическая документация керна, лабораторные исследования (пробирный анализ, спектральный анализ и петрографо-минералогические исследования), геофизические исследования в скважинах (ГК, КС, инклинометрия).

По итогам работ будут уточнены пространственные границы оруденения, оценены запасы по категории C_1 . Ожидаемый прирост ресурсной базы на 241 кг золота.

Затраты на проведение работ составят 13 месяцев, общая сметная стоимость работ составит 62,5 млн. руб.

В специальной части дипломного проекта было проведено изучение характер распространения концентрации золота. Была составлена карта концентрации золота в соотношении с оперяющими жилами и изучен вещественный состав по изготовленной коллекции образцов.

В результате анализа можно сделать вывод, что в местах сочленения оперяющих жил и жилы Магистральной наблюдаются более высокие содержания золота и наибольшая концентрация рудных тел находится в породах пенченгинской свиты, а именно в кварцевых метасоматитах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Фондовые

1. Белякова Е.В, Махнева Н.А. Отчет по объекту «Подсчет запасов по состоянию на 01.01.2012г.» и «Технико-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций по месторождению рудного золота «Партизанское» (Красноярский край, лицензия КРР № 01546БЭ), - Красноярск, 2012.
2. Мацкевич И.П., Шрайнер О.Н., Кривокурс М.П., Созыко Е.А. и др. Золоторудное месторождение Герфед (Отчет с подсчетом запасов по объекту «Разведка золоторудного месторождения Герфед» по состоянию на 01.01.2011 г.). - Красноярск, 2011.
3. Тенешев В.М., Мисюков В.И., Кухаренко В.В. и др. Отчет «Поисковые работы в Герфед-Самсоновской рудной зоне Южно-Енисейского золотоносного района». - Красноярск, 2006.
4. Палиенко Г.С. Поисково-оценочные работы на рудном поле Герфедского месторождения (Окончательный отчет Северо-Ангарской ГРП по работам на Герфедском месторождении в 1984-1989 гг.). - Красноярск, 1990.

Изданные

5. Богдановская С. Ф. Экономика и организация геологоразведочных работ: учебно-методическое пособие для курсового и дипломного проектирования. – Красноярск: СФУ, 2015г. – 31 с.
6. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. М., ГКЗ, 2006, 17 с.
7. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Медные руды. М., ГКЗ, 2007, 39 с.
8. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы, выпуск 1 Работы геологического содержания, часть 5 Опробование твердых полезных ископаемых – Москва, ВИЭМС, 1992 г., 94 с.
9. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы, выпуск 5 Разведочное бурение. – Москва, ВИЭМС, 1993 г., 162 с.
10. Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы, выпуск 1 Работы геологического содержания, часть 5 Опробование твердых полезных ископаемых – Москва, ВИЭМС, 1994 г., 40 с.
11. Сборник сметных норм на геологоразведочные работы, выпуск 5 Разведочное бурение. – Москва, ВИЭМС, 1994 г., 93 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Министерство природных ресурсов Российской Федерации

Предприятие ЗАО « Васильевский Рудник»

Фамилия, имя, отчество ген.директора А.М. Дорогойченков

Направление работ и полезное ископаемое

(объект и содержание строительных работ) доразведка минерализованной залежи №2

Смету утверждаю:

В сумме 62492687,28руб.

_____ подпись

«1» июля 2021 г.

СМЕТА

На проведение доразведки Партизанского золоторудного месторождения,
к проекту, утвержденному «1» июля 2021 г.

Начало работ август 2022 г. – окончание работ август 2023 г.

Смету составил _____ О.В. Скиба (подпись, инициалы, фамилия)

Смету проверил _____ Л.Н.Кузина (подпись, инициалы, фамилия)

| Наименование работ и затрат | Единица измерения | Объём работ | Единичная сметная расценка | Полная стоимость, руб. |
|--|-------------------|-------------|----------------------------|------------------------|
| I. Основные расходы | руб. | | | 30 729 111,24 |
| А. Собственно геологоразведочные работы | руб. | | | 24 934 718,17 |
| 1. Предполевые работы и проектирование | мес. | 1 | 218 480,02 | 218 480,02 |
| 2. Полевые работы - всего | руб. | | | 24 143 304,47 |
| 2.2. Колонковое бурение скважин передвижными буровыми установками с вращателем шпиндельного типа | м | 5120 | 4 231,41 | 21 664 833,11 |
| 2.1. Вспомогательные работы | | | | |
| 2.1.1. Крепление обсадными трубами | м | 1,22 | 36 596,55 | 44 647,79 |
| 2.1.2. Промывка | шт. | 32 | 2 042,60 | 65 363,14 |
| 2.3. Монтаж демонтаж | шт. | 32 | 35 201,46 | 1 126 446,70 |
| 2.4. Геологическая документация керна горных пород, (3 категория сложности) | 100м | 46,1 | 7 258,86 | 334 633,22 |
| 2.5. Опробование: | | | | |
| 2.5.1. Отбор проб из керна | 100м | 46,1 | 8 219,17 | 378 903,88 |
| 2.5.2. Отбор групповых проб | 100 проб | 4 | 37 311,50 | 149 246,01 |
| 2.5.3. Отбор крупной технологической пробы | 100 м | 1,50 | 8 715,44 | 13 073,16 |
| 2.6. Обработка проб | 100 проб | 46,1 | 7 942,68 | 366 157,46 |
| 3. Организация и ликвидация полевых работ: | | | | |
| 3.1. Организация полевых работ (0,5%) | руб. | | | 120 716,52 |
| 3.2. Ликвидация полевых работ (0,5%) | руб. | | | 120 716,52 |
| 4. Камеральные работы | мес. | 2 | | 331 500,64 |
| Б. Сопутствующие работы и затраты | руб. | | | 5 794 393,07 |
| 5. Транспортировка грузов и персонала (24% от полевых работ) | руб. | | | 5 794 393,07 |
| II. Накладные расходы (20%) | руб. | | | 6 145 822,25 |
| III. Плановые накопления (20%) | руб. | | | 7 374 986,70 |
| IV. Компенсируемые затраты | руб. | | | 11 947 478,45 |
| Полевое довольствие (12%) | руб. | | | 5 309 990,42 |
| Доплаты и компенсации (15%) | руб. | | | 6 637 488,03 |
| Подрядные работы (15%) | руб. | | | 4 609 366,69 |
| V. Резерв на непредвиденные работы и затраты (3%) | руб. | | | 1 685 921,96 |
| ВСЕГО ПО ОБЪЕКТУ | | | | 62 492 687,28 |

Основные расходы на бурение скважин

по СНОР-93, выпуск 5

Поправочные коэффициенты:

К затратам на оплату труда: районный коэффициент - 1,3

К материальным затратам: ТЗР – 1,092

К амортизации: общий – 1,062

Коэффициент индексации – 1,535

в рублях на ст-см

| Показатели норм | Бурение скважин | | Спуск и извлечение | | Промывка скважин | |
|--------------------------------|------------------|----------------------|---|-------------------|------------------|-------------------|
| | табл.4 гр. 14 | | табл.4 гр. 14 | | табл.4 гр. 14 | |
| | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. | поправочный коэффициент для определения вспомогательных работ равен 0,7 | | | |
| | | | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Затраты на оплату труда | 2 104,00 | 2 735,20 | 2 104,00 | 2 735,20 | 2 104,00 | 2 735,20 |
| Отчисления на социальные нужды | 833,00 | 1 082,90 | 833,00 | 1 082,90 | 833,00 | 1 082,90 |
| Материальные затраты | 8 124,00 | 8 871,41 | 5 686,80 | 6 209,99 | 5 686,80 | 6 209,99 |
| Амортизация | 999,00 | 1 060,94 | 999,00 | 1 060,94 | 999,00 | 1 060,94 |
| ИТОГО основных расходов | 12 060,00 | 13 750,45 | 9 622,80 | 11 089,02 | 9 622,80 | 11 089,02 |
| ИТОГО на весь объем | | 21 664 833,11 | | 44 647,79 | | 65 363,14 |

Основные расходы на монтаж-демонтаж

по СНОР-93, выпуск 5

Поправочные коэффициенты:

К затратам на оплату труда: районный коэффициент - 1,3

К материальным затратам: ТЗР – 1,092

К амортизации: общий – 1,062

Поправочный коэффициент для определения стоимости

Коэффициент индексации –1,535

в рублях на м-д

| Показатели норм | монтаж-демонтаж | |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|
| | табл.4 гр. 6 | |
| | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. |
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты на оплату труда | 3 313,00 | 4 306,90 |
| Отчисления на социальные нужды | 1 276,00 | 1 658,80 |
| Материальные затраты | 3 928,00 | 4 289,38 |
| Амортизация | 3 274,00 | 3 476,99 |
| ИТОГО основных расходов | 11 791,00 | 13 732,06 |
| ИТОГО на весь объем | | 1 126 446,70 |

Основные расходы на геологическую документацию керна скважин

по СНОР-93, выпуск 1 часть 1

Поправочные коэффициенты:

К затратам на оплату труда: районный коэффициент - 1,3

К материальным затратам: ТЗР – 1,092

К амортизации: общий – 1,062

Коэффициент индексации –1,549

в рублях на бр-мес

| Показатели норм | у буровой скважины без радиометрических исследований | |
|--------------------------------|--|-------------------|
| | табл.5 гр. 1 | |
| | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. |
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты на оплату труда | 21 067,00 | 27 387,10 |
| Отчисления на социальные нужды | 8 216,00 | 10 680,80 |
| Материальные затраты | 6 839,00 | 7 468,19 |
| Амортизация | 733,00 | 778,45 |
| ИТОГО основных расходов | 36 855,00 | 46 314,53 |
| ИТОГО на весь объем | | 334 633,22 |

Основные расходы на опробование

по СНОР-93, выпуск 1 часть 5

Поправочные коэффициенты:

К затратам на оплату труда: районный коэффициент - 1,3

К материальным затратам: ТЗР – 1,092

К амортизации: общий – 1,062

Коэффициент индексации: отбор проб из керна - 1,220; обработка проб -1,162

в рублях на бр-мес

| Показатель и норм | Отбор проб из керна машинным способом | | Групповое опробование машинно-ручным способом | | Отбор крупной технологической пробы из керна скважин на камнерезном станке по категории пород VIII | | Обработка проб с использованием многостадийного цикла дробления-измельчения | |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|---|-------------------|--|-------------------|---|-------------------|
| | табл.1 гр. 30 | | табл.1 гр. 63 | | табл.1 гр. 30 | | табл.1 гр. 34 | |
| | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. | норма СНОР-93 | с учетом коэффиц. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 2 | 3 |
| Затраты на оплату труда | 20 514,00 | 26 668,20 | 20 800,00 | 27 040,00 | 20 514,00 | 26 668,20 | 12 342,00 | 16 044,60 |
| Отчисления на социальные нужды | 8 000,00 | 10 400,00 | 8 112,00 | 10 545,60 | 8 000,00 | 10 400,00 | 4 814,00 | 6 258,20 |
| Материальные затраты | 32 719,00 | 35 729,15 | 2 523,00 | 2 755,12 | 32 719,00 | 35 729,15 | 33 597,00 | 36 687,92 |
| Амортизация | 2 644,00 | 2 807,93 | 614,00 | 652,07 | 2 644,00 | 2 807,93 | 3 637,00 | 3 862,49 |
| ИТОГО основных расходов | 63 877,00 | 75 605,28 | 32 049,00 | 40 992,78 | 63 877,00 | 75 605,28 | 54 390,00 | 62 853,22 |
| ИТОГО на весь объем | | 378 903,88 | | 149 246,0 1 | | 13 073,16 | | 366 157,46 |

Расчет основных расходов на проектирование

Продолжительность работ 1 месяц

Поправочные коэффициенты:

К затратам на оплату труда: районный коэффициент - 1,3

К материальным затратам: ТЗР – 1,092

К амортизации: общий – 1,062

Коэффициент индексации – 2,286

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб. | |
|--|-------------------------|------------------------------------|
| | Расчетная единица | С учетом поправочного коэффициента |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Основная заработная плата: (СНОР 1 часть 1 таб.2) | 42 409,00 | |
| 1.1 Главный геолог (1 чел) | 21 364,00 | 27 773,20 |
| 1.2 Экономист (1 чел) | 9 500,00 | 12 350,00 |
| 1.3 Техник-геолог I категории (1 чел) | 11 545,00 | 15 008,50 |
| 2. Дополнительная заработная плата (15 %) | 6 361,35 | 8 269,76 |
| 3. Отчисления на социальные нужды (30%) | 14 631,11 | 19 020,44 |
| 4. Материалы, 5 % | 2 438,52 | 2 662,86 |
| 5. Услуги, 15 % | 9 876,00 | 10 488,31 |
| 6. Итого основных расходов: | 75 715,97 | 95 573,06 |
| 7. ИТОГО на весь объем с учетом индексации | | 218 480,02 |

Расчет основных расходов на камеральные работы

Продолжительность работ 2 месяца

Поправочные коэффициенты:

К затратам на оплату труда: районный коэффициент - 1,3

К материальным затратам: ТЗР – 1,092

К амортизации: общий – 1,062

Коэффициент индексации – 2,302

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб. | |
|--|-------------------------|------------------------------------|
| | расчетная единица | с учетом поправочного коэффициента |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Основная заработная плата: | 32 909,00 | |
| 1.1 Главный геолог (1 чел) | 21 364,00 | 27 773,20 |
| 1.2 Техник-геолог I категории (1 чел) | 11 545,00 | 15 008,50 |
| 2. Дополнительная заработная плата (15 %) | 4 936,35 | 6 417,26 |
| 3. Отчисления на социальные нужды (30%) | 9 872,70 | 12 834,51 |
| 4. Материалы, 5 % | 1 892,27 | 2 066,36 |
| 5. Услуги, 15 % | 7 441,55 | 7 902,92 |
| 6. Итого основных расходов: | 57 051,87 | 144 005,49 |
| 7. ИТОГО на весь объем с учетом индексации | | 331 500,64 |

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт горного дела, геологии и геотехнологий
институт
Геологии месторождений и методики разведки
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
В.А. Макаров
подпись инициалы, фамилия
«20» 06 2022 г.


ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

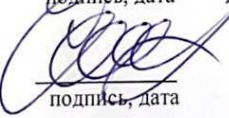
21.05.02 «Прикладная геология»
код и наименование специальности

Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного
месторождения (Енисейский кряж)
(тема)

Структурно-вещественная зональность месторождения
(специальная часть)

Пояснительная записка

Руководитель  профессор, канд. геол.-минерал. наук В.Г. Михеев
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник  О.В. Скиба
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2022

Продолжение титульного листа ДП по теме: «Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский край)» со специальной частью «Структурно-вещественная зональность месторождения».


Консультанты по
разделам:

Геологическая часть
наименование раздела


подпись, дата

В.Г. Михеев
инициалы, фамилия

Специальная часть
наименование раздела


подпись, дата

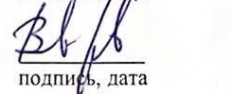
В.Г. Михеев
инициалы, фамилия

Методическая часть
наименование раздела


подпись, дата

В.Г. Михеев
инициалы, фамилия

Буровые работы
наименование раздела


подпись, дата


М.С. Попова
инициалы, фамилия

Экономическая часть
наименование раздела


подпись, дата


Л.Н. Кузина
инициалы, фамилия

Охрана труда и
окружающей среды
наименование раздела


подпись, дата

А.В. Галайко
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата 17.06

Д.А. Внуков
инициалы, фамилия

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект «**Геология и проект на доразведку Партизанского золоторудного месторождения (Енисейский кряж)**» студента Института горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета
Скиба Ольги Васильевны.

Дипломный проект на проведение «Доразведки Партизанское золоторудное месторождения до горизонта +300 м, минерализованная зона № 2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0», состоит из Введения 10 разделов со сметой затрат, Заключения. Проект включает в себя 90 стр текста, 11 использованных источников, 8 рисунков, 12 таблиц, 7 графических приложений формата А1.

Дипломный проект выполнен на тему «Доразведка Партизанского золоторудного месторождения до горизонта +300 м, минерализованная зона № 2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0».

Цель дипломного проекта – Цель работы: Доразведка Партизанского золоторудного месторождения до горизонта +300 м, минерализованная зона № 2 от РЛ 0.0 до РЛ 2.0. В результате выполнения запроектированных работ будет произведено изучение морфологии, вещественного состава и условий залегания предполагаемого рудного тела, определение масштабов распространения оруденения на глубину. Ожидается прирост запасов по категории С1=241кг. Проведен расчет сметной стоимости проектируемых геологоразведочных работ.

Специальный вопрос выполнен на тему «Структурно-вещественная зональность месторождения». Дипломный проект выполнен на основе материалов, предоставленных геологической компанией ЗАО «Васильевский Рудник», во время производственной практики.

Во введении автором сформулированы цели и задачи проекта, дана характеристика ранее проведенных работ, и обоснование постановки дополнительно разведочных работ на второй рудной зоне Партизанского месторождения.

В первых 4-х разделах автор дипломного проекта характеризует географо-экономическое положение района, приводит обзор, анализ и оценку ранее проведенных работ, геологическое строение района работ. Разделы написаны достаточно, с привлечением дополнительной фондовой и опубликованной литературы.

Подраздел 4.4.2. посвящен спецвопросу данного дипломного проекта. В этом разделе автор приводит морфологическую характеристику распределения золота в породах. Золото тяготеет к кварцевым метасоматитам. В структурном плане главная роль

отведена Магистральной кварцевой жиле и примыкающим к ней оперяющим жилам. Автор увязывает концентрацию золота с расположением оперяющих жил. Выделено три зоны оперяющих жил на месторождении, составлена схема концентрации золота, сделан вывод о распределении высокого содержания золота в местах сочленения оперяющих жил и жилы Магистральной. Так же автор указывает наличие наибольшей концентрации рудных тел с отложениями пенченгинской свиты. В целом спецвопрос освещен достаточно, приведены к подразделу графические материалы.

Желательно спецвопрос изложить отдельным разделом.

Раздел гидрогеология изложены достаточно подробно, дана гидрогеологическая характеристика месторождения.

Раздел методика работ изложен в полном объеме. Раздел составлен в соответствии с существующими требованиями по проектированию геологоразведочных работ. Предусмотрен необходимый комплекс буровых работ, опробования, лабораторных и прочих сопутствующих работ. В целом, автором грамотно выбрана сеть буровых скважин, обоснована их глубина, а так же количество проб и объемы лабораторных исследования. Составлен календарный план выполнения запланированного объема работ. В целом раздел составлен достаточно полно, учтены все виды работ для оценки промышленной значимости данного участка.

Раздел 7 «Подсчет запасов». Автором проведен предварительный подсчет запасов по результатам ранее проведенных работ по разведке партизанского месторождения. Для подсчета использовались проекция рудных тел на вертикальную плоскость. Подсчет проведен методически верно. Необходимо отметить автором подсчет запасов проведен в таблице по второй рудной зоне на рисунке показаны блоки всего месторождения.

Возможно, нужно было выделить отдельно блоки по второй рудной зоне.

Разделы 7 посвящены комплексу мероприятий по охране недр и окружающей среды, охране труда и написаны достаточно подробно.

Раздел 8 Производственная часть проекта. В разделе приведен перечень проектируемых работ, так же проведен укрупненный расчет стоимости работ по проекту. Они составлены в соответствии с инструкцией по дипломному проектированию и вопросов не вызывают.

Графическая часть проекта выполнена безупречно и в полном объеме геологической информации. Качество графических материалов хорошее.

Автору необходимо было указать с применением, каких компьютерных программ проводилось построения геологических карт и планов.

Текст рецензируемой дипломной работы сопровождается необходимым и достаточным количеством рисунков, таблиц, графических и текстовых приложений.

Особо хочется отметить новизну и оригинальность данного проекта в том, что автор в спецвопросе выделены зоны оперяющих жил, составлена схема концентрации золота месторождения. Сделан вывод о характере распределения содержания и рудных тел как в структурном так и в стратиграфическом плане.

В целом, достаточно хороший уровень материалов выполненного проекта дает возможность использовать их в дальнейших производственных геологических работах.

Таким образом, при написании дипломного проекта автор показал себя профессионально грамотным, вдумчивым и творческим специалистом, а главное состоявшимся инженером-геологом. Данный дипломный проект, не смотря на небольшие недочеты, заслуживает оценки «отлично».

Главный геолог ООО «Буран»
Штатный эксперт Главный специалист
ФГКУ «Росгеолэкспертиза»

А.М. Уйманов



Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский федеральный университет»
ИНСТИТУТ ГОРНОГО ДЕЛА, ГЕОЛОГИИ И ГЕОТЕХНОЛОГИЙ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ

ОТЗЫВ

руководителя на дипломный проект (работу)

студента Скиба Олега Васильевича

горно-геологического (фамилия, имя, отчество) факультета

на тему Геология и проект на разработку
Каргозанской залежьного месторождения
денной (Эмисейские кряжи)

Дипломный проект автора выполнен в соответствии с требованиями к подобным работам. Геология работы и месторождения Каргозанского обещает достаточно полно.

Структурная часть проекта замечаний не вызывает.

Специальная часть проекта обещает достаточно полно. Заключением автора проекта является самостоятельная работа по детализации аналитических данных не упоминается.

Дипломный проект автора заслуживает положительной оценки, а его автор звание горного инженера-геолога.

Руководитель
дипломного проекта(работы).....

(подпись)

(Ф.И.О.)