

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерная школа природных ресурсов
Специальность 21.05.02 Прикладная геология
Отделение геологии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

| Тема работы |
|--|
| Геология Куранахского золоторудного поля и проект разведки месторождения Гагарское (Республика Саха- Якутия) |

УДК 553.411(571.56)

Студент

| Группа | ФИО | Подпись | Дата |
|--------|--------------------------|---------|------|
| 218А | Белогорцев Павел Юрьевич | | |

Руководитель ВКР

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-------------------|-----------------|------------------------|---------|------|
| Профессор ОГ ИШПР | Ворошилов В. Г. | д.г.-м.н. | | |

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Буровые работы»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------------------|----------|------------------------|---------|------|
| Старший преподаватель | Бер А.А. | - | | |

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|----------------|------------------------|---------|------|
| Доцент | Рыжакина Т. Г. | к.э.н. | | |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------------------|---------------|------------------------|---------|------|
| Старший преподаватель | Авдеева И. И. | - | | |

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП | ФИО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|---|-------------|------------------------|---------|------|
| Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых | Тимкин Т.В. | к.г.-м.н. | | |

Томск – 2023 г.

Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа _____

Направление подготовки _____

(специальность) _____

Отделение школы _____

(НОЦ) _____

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП _____

Тимкин Т.В.

(Подпись)

(Дата)

(Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

| Группа | ФИО |
|--------|--------------------------|
| 218А | Белогорцев Павел Юрьевич |

Тема работы:

Геология Куранахского золоторудного поля и проект разведки месторождения
Гагарское (Республика Саха- Якутия)

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

01.06.2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, импульсный и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации; влияние на окружающую среду; энергозатраты; экологический анализ и т. д.).

Объект изучения: участок Гагарский
(Республика Саха- Якутия)

Требование к проекту: составление проекта разведочных работ; расчёт их сметной стоимости; раскрытие мероприятий по охране труда и окружающей среды

| | |
|---|--|
| <p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования конструирования; обсуждение результатов выкаточной работы; написание доклада; раздатки, подлежащие разработке; заключение по работе).</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Географо-экономические условия проведения работ 2. Геологическое строение месторождения 3. Методика разведки 4. Финансовый менеджмент 5. Социальная ответственность 6. Специальная часть |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точными указаниями обязательных чертежей)</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзорная геологическая карта района работ (Масштаб 1:200000) 2. Геологическая карта Куранахского рудного поля (Масштаб 1:200000) 3. Лист по специальной главе 4. Геологоразведочный план месторождения Гагарское 1:5000 5. Проектный геологический разрез месторождения Гагарское масштаба (1:2000 горизонтальный, 1:1000 (вертикальный)). 6. Технический лист |
|--|--|

| |
|---|
| <p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</p> <p><i>(с указанием раздаток)</i></p> |
|---|

| Раздел | |
|------------------------------|--|
| «Финансовый менеджмент» | Кандидат экономических наук Рыжакина Т.Г. |
| «Социальная ответственность» | Старший преподаватель ООД ШБИП Авдеева И. И. |
| «Буровые работы» | Старший преподаватель ОНД ИШПР Бер А.А. |

| | |
|--|---------------|
| Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику | 16.01.2023 г. |
|--|---------------|

Задание выдал руководитель:

| Должность | Ф.И.О | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-------------------|-----------------|------------------------|---------|------|
| Профессор ОГ ИШПР | Ворошилов В. Г. | д.г.-м.н. | | |

Задание принял к исполнению студент:

| Группа | Ф.И.О | Подпись | Дата |
|--------|------------------|---------|------|
| 218А | Белогорцев П. Ю. | | |

Планируемые результаты обучения по программе

| Код | Результат обучения* | Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон |
|--|--|---|
| <i>Общие по специальности подготовки (универсальные)</i> | | |
| P1 | Применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, гуманитарные, социально-экономические и технические знания в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем в области прикладной геологии. | Требования ФГОС ВО (ОК-1, 3, 4, 6, 8, ОПК-5, 7, 8, ПК-1, 12, 14), СУОС ТПУ (УК 1,5), Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ- 3 а, с, h, j) |
| P2 | Использовать базовые и специальные знания проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков и изменений для управления комплексной инженерной деятельностью. | Требования ФГОС ВО (ОК-2, 5, 8, ОПК -3, 4, 5, 6, 9, ПК- 2, 5-11, 16-20, ПСК-1.1, 1.2., 1.4., 1.6, 2.5., 2.6., 3.5., 3.8., 3.9), СУОС ТПУ (УК- 2, 5) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3е,k) |
| P3 | Осуществлять эффективные коммуникации в профессиональной среде и обществе, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии. | Требования ФГОС ВО (ОК-3, 6, 8, ОПК-1, 2, 3, 4, 8, ПК-13, 16, ПСК-1.2.), СУОС ТПУ (УК-3, 4, 6) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3g) |
| P4 | Эффективно работать индивидуально и в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем. | Требования ФГОС ВО (ОК-3, ОПК-3, 5, 6, 7, ПК-2, 13, 14, 16, ПСК-1.2, 2.2., 3.6), СУОС ТПУ (УК-3, 5, 6) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3d) |
| P5 | Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать нормам профессиональной этики и правилам ведения комплексной инженерной деятельности в области прикладной геологии. | Требования ФГОС ВО (ОК-3, ОПК-3, 5, 6, ПК-2, 13, 14, 16, ПСК-1.2, 2.2., 3.6.), СУОС ТПУ (УК- 5) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий |

| Код | Результат обучения* | Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон |
|---|---|--|
| | | АВЕТ-3d) |
| P6 | Вести <i>комплексную инженерную деятельность</i> с учетом социальных, правовых, экологических и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, нести социальную ответственность за принимаемые решения, осознавать необходимость обеспечения устойчивого развития. | Требования ФГОС ВО (ОК-2, 4, 5, 9, 10; ОПК-3, 5, 9, ПК-7, 8; 18, 20) СУОС ТПУ (УК-5, 8) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3с, h, j) |
| P7 | Осознавать необходимость и демонстрировать <i>способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.</i> | Требования ФГОС ВО (ОК-3, 4, 7, 9, ОПК-5), СУОС ТПУ (УК-6) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3i) |
| <i>Профили (профессиональные компетенции)</i> | | |
| P8 | Ставить и решать задачи <i>комплексного инженерного анализа</i> в области поисков, геолого-экономической оценки и подготовки к эксплуатации месторождений полезных ископаемых с использованием современных аналитических методов и моделей. | Требования ФГОС ВО (ОК-1, 2, 4, 5; ОПК-1, 4, 5, 6, 7, 8, ПК-1, 3, 4, 8, 12, 13, 14, 15, 16, ПСК-1.1-1.6, ПСК-2.1-2.8, ПСК 3.1-3.9.) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3b) требования профессиональных стандартов: ОК 010-2014 (МСКЗ-08). |
| P9 | Выполнять <i>комплексные инженерные проекты</i> технических объектов, систем и процессов в области прикладной геологии с учетом <i>экономических, экологических, социальных и других ограничений.</i> | Требования ФГОС ВО (ОК-1, 6, ОПК-1, 2, 4, 8, ПК-1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 19,20, ПСК-1.1-1.6.; 2.1- 2.8., 3.1-3.9) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3с) требования профессиональных стандартов ОК 010-2014 (МСКЗ-08). |
| P10 | Проводить исследования при решении <i>комплексных инженерных</i> | Требования ФГОС ВО (ОК-3, 6, ОПК-6,8, ПК-1, 2, 3, 4, 12-16, ПСК-1.3., 1.5., 2.3., 2.4., 2.6., 3.2., |

| Код | Результат обучения* | Требования ФГОС ВО, СУОС, критериев АИОР, и/или заинтересованных сторон |
|-----|--|--|
| | <i>проблем</i> в области <i>прикладной геологии</i> , включая прогнозирование и моделирование природных процессов и явлений, постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных. | 3.3., 3.4.) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3b, c) требования профессиональных стандартов ОК 010-2014 (МСКЗ-08). |
| P11 | <i>Создавать, выбирать и применять</i> необходимые ресурсы и методы, современные технические и <i>IT</i> средства при реализации геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ с учетом <i>возможных</i> ограничений. | Требования ФГОС ВО (ОПК-8, ПК-2-11,16-20, ПСК-1.1-1.6., 2.1-2.8., 3.1-3.9) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3e, h) требования профессиональных стандартов ОК 010-2014 (МСКЗ-08). |
| P12 | Демонстрировать компетенции, связанные с <i>особенностью</i> проблем, объектов и видов <i>комплексной инженерной деятельности</i> , по специализации: • <i>Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых</i> | Требования ФГОС ВО (ОК-3, 8, ОПК-4, 5, 6, ПК-1, 17-20, ПСК-1.1-1,6, 2.1-2,8; 3.1-3.9.) Критерий 5 АИОР (п. 2.1, 2.10...), согласованный с требованиями международных стандартов <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , Критерий АВЕТ-3 a, c, h, j) Требования ОК 010-2014 (МСКЗ-08). |

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

| | | | |
|---------------------|-------------|---------------------------|---------------------------------|
| Группа | | Ф.И.О. | |
| 218А | | Белогорцев Павел Юрьевич | |
| Школа | ИШПР | Отделение (НОЦ) | ГРПИ |
| Уровень образования | специалитет | Направление/специальность | 21.05.02 Прикладная геология |

Тема ВКР:

Методика проведения разведочных работ на рудное золото и серебро месторождения Гагарское в Алданском районе Республики Саха (Якутия)

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

| | |
|--|---|
| <p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> - Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. - Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения при эксплуатации | <p>Объект исследования: проект разведочных работ на участке Гагарский в Алданском районе Республики Саха (Якутия). Область применения: геологоразведочные работы. Рабочая зона: • полевые условия; • лаборатория; Размеры помещений: 20x30м. Климатическая зона: климат района Резко континентальный. Температура в декабре - январе достигает -56 °С, в июле - +35 °С, среднегодовая - 7,3 °С. Количество и наименование оборудования рабочей зоны: Полевые условия: бульдозеры с рыхлителем, буровые станки. Лаборатория: спектрометр, ИК-спектрофотометр, прецизионный измеритель, Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: Полевые условия: • Топографо-геодезические работы; • Геофизические работы; • Буровые работы; • Геофизические исследования скважин; • Гидрогеологические работы; • Опробование. Лаборатория: • Аналитические исследования; • Камеральные работы</p> |
| <p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p> | |
| <p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового | <p>1. ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. 2. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. 3. ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. 4. ГОСТ 12.1.030-81. 5. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. 6. ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. 7. ГОСТ 12.2.062-81.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>законодательства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. | <p>8. ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. 9. ГОСТ 12.4.026-2001. ССБТ. 10. ГОСТ Р 22.0.01-2016. 11. ТК РФ [Статья 221]. 12. СанПиН 1.2.3685-21. 13. СНиП 23-05-95 в актуализированной редакции СП 52.13330.2016 14. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 30 апреля 2021 года)». 16. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» 17. ГОСТ 12.1.008-76 18. Р 2.2.2006-05 19. ГОСТ Р 53734.1-2014</p> |
| <p>2. Производственная безопасность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов | <p>Вредные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышенный уровень общей вибрации; 2. Повышенный уровень шума; 3. Загрязнение воздушной среды в зоне дыхания; 4. Нервно-психические нагрузки, связанные с напряженностью трудового процесса; 5. Аномальные климатические параметры воздушной среды; 6. Укусы насекомых и животных 7. Инфракрасное излучение <p>Опасные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движущиеся машины и механизмы; 2. Обрушивающиеся горные породы; 3. Поражение электрическим током; 4. Короткое замыкание 5. Статическое электричество <p>Требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов: спецодежда, виброизолирующие материалы, глушители шума, перчатки, очки, маски, каски, респираторы, газоанализатор, защитные ботинки, нарукавники, оградительные устройства, предупреждающие вывески, наушники противошумные.</p> <p>Расчет: Расчет уровня шума при работе буровых установок</p> |
| <p>3. Экологическая безопасность:</p> | <p>Воздействие на селитебную зону: отсутствует, в связи с удаленностью производственного участка от селитебной зоны; Воздействие на литосферу: загрязнение и нарушение земельных ресурсов и почвенного покрова, утилизация ТБО, микросхем отработавшего оборудования; Воздействие на гидросферу: загрязнение и истощением поверхностных и подземных вод; Воздействие на атмосферу: выделение и выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.</p> |

| | | | | |
|---|---|-------------------------------|----------------|-------------|
| <p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</p> | <p>Возможные ЧС: природные пожары, техногенные пожары и взрывы, аварии с выбросом химически опасных веществ при их транспортировке, наводнения; заморозки, снежные заносы. Наиболее типичная ЧС: для данного объекта работ вероятной чрезвычайной ситуацией является заморозки.</p> | | | |
| <p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p> | | | | |
| <p>Задание выдал консультант:</p> | | | | |
| <p>Должность</p> | <p>ФИО</p> | <p>Ученая степень, звание</p> | <p>Подпись</p> | <p>Дата</p> |
| <p>старший преподаватель</p> | <p>Авдеева Ирина Ивановна</p> | <p>-</p> | | |
| <p>Задание принял к исполнению студент:</p> | | | | |
| <p>Группа</p> | <p>ФИО</p> | | <p>Подпись</p> | <p>Дата</p> |
| <p>218А</p> | <p>Белогорцев Павел Юрьевич</p> | | | |

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

| | |
|-----------------------|--|
| Группа 218А | ФНО Белогорцев Павел Юрьевич |
|-----------------------|--|

| | | | |
|----------------------------|-------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Школа | ИШПР | Отделение школы (НОЦ) | ГРПИ |
| Уровень образования | Специалист | Направление/специальность | 21.05.02. «Прикладная геология» |

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

| | |
|---|---|
| 1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i> | Сборник сметных норм на геологоразведочные работы; |
| 2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i> | Нормы расхода материалов, тарифные ставки заработной платы рабочих, нормы амортизационных отчислений, нормы времени на выполнение операций в ходе проведения геолого-разведочных работ. |
| 3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i> | Налоговый кодекс Российской Федерации; Ставка на социальные отчисления в РФ – 30%; НДФЛ – 20%. |

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

| | |
|---|--|
| 1. <i>Оценка коммерческого потенциала инженерных решений (ИР)</i> | Оценка коммерческого потенциала решений при проектировании разведочных работ |
| 2. <i>Формирование плана и графика разработки и внедрения ИР</i> | Планирование видов работ и графика их выполнения |
| 3. <i>Составление бюджета инженерного проекта (ИП)</i> | Расчет затрат времени, труда, материалов и оборудования по видам работ |

Перечень графического материала

1. *Календарный план-график выполнения работ*

| | |
|---|--|
| Дата выдачи задания для раздела по линейному графику | |
|---|--|

Задание выдал консультант:

| | | | | |
|------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| Должность | ФНО | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
| доцент ОСГН | Рыжакина Татьяна Гавриловна | к.э.н. | | |

Задание принял к исполнению студент:

| | | | |
|---------------|--------------------------|----------------|-------------|
| Группа | ФНО | Подпись | Дата |
| 218А | Белогорцев Павел Юрьевич | | |

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по объекту:

«Разведочные работы на рудное золото и серебро в пределах месторождения Гагарское в Алданском районе Республики Саха Якутия)»

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

1.1. Целевое назначение работ

Разведочные работы в пределах рудных зон месторождения Гагарское с подсчётом запасов руды и золота категорий C_1 и C_2 .

1.2. Пространственные границы объекта.

Республика Саха (Якутия), Алданский район; лист О-51-ХИ.
Площадь лицензионного

участка ЯКУ 06570 БЭ. Границы участка недр ограничены контурами прямых линий со

следующими географическими координатами угловых точек:

Таблица 0 – Координаты границ участка

| № точки | Северная широта | | | Восточная долгота | | |
|---------|-----------------|------|------|-------------------|------|------|
| | град. | мин. | сек. | град. | мин. | сек. |
| 1 | 58 | 49 | 24 | 125 | 45 | 09 |
| 2 | 58 | 48 | 25 | 125 | 45 | 05 |
| 3 | 58 | 48 | 29 | 125 | 41 | 58 |
| 4 | 58 | 48 | 55 | 125 | 42 | 00 |
| 5 | 58 | 49 | 21 | 125 | 42 | 00 |
| 6 | 58 | 49 | 21 | 125 | 43 | 30 |
| 7 | 58 | 49 | 24 | 125 | 43 | 30 |

Основные оценочные параметры предварительно принять в соответствии с

протоколом ГКЗ № 375-к от 18.06.14:

- минимальная мощность рудных тел — 5 м;

максимальная мощность прослоев пустых пород, включаемых в контур подсчета

запасов — 5 м;

- бортовое содержание золота — 0,6 г/т;

- при обосновании открытого способа отработки — экономически обоснованные контуры карьера;
- при обосновании подземной отработки — минимальное промышленное содержание золота в блоке;
- регламент переработки при наличии различных технологических типов руд.

В окончательном варианте численные значения оценочных параметров принять по

результатам разработки ТЭО постоянных разведочных кондиций. Оценку выявленных рудных тел провести с учётом особенностей их морфологии, протяженности по простиранию и падению.

2. Геологические задачи и требования к последовательности их решения

2.1. Геологические задачи

Провести разведочные работы в пределах рудных зон месторождения Гагарское в

процессе которых:

- дать количественную оценку масштабов рудоносности до нижней границы распространения полезного ископаемого:

для вновь выявленных рудных тел — определить, а для известных — уточнить условия залегания, параметры и внутреннее строение;

- исследовать вещественный состав руд;
- изучить инженерно-геологические, гидрогеологические и геоэкологические условия месторождения;

- составить ТЭО постоянных разведочных кондиций и отчет с подсчетом запасов золота и серебра категориям С!+С. и направить на государственную экспертизу.

2.2. Последовательность решения геологических задач

Этап 1 (ТУ кв. 2020 г.). Проектирование. Обобщение и анализ имеющейся геологической информации, составление проектно-сметной документации (ПСД), государственная экспертиза ПСД.

Этап 2. (1 кв. 2021 г.- Г кв. 2024 г.). Разведочные работы. В рамках проведения разведочных работ выполнить:

- колонковое бурение по сети 30х60 м в пределах золотоносных зон с пересечением их на всю мощность;

- проведение во всех скважинах геофизических исследований методами КС, ГК, КВ;

- рядовое и контрольное керновое опробование:

- технологическое и техническое опробование;

- инженерно-геологические, гидрогеологические и геоэкологические исследования:

- лабораторно - аналитические работы:

- топографо-геодезические работы, включающие тахеометрическую съёмку и

- работы по выноске и привязке геологоразведочных выработок.

Этап 3. (1 кв. 2024 г — ПУ кв. 2024 г). Камеральные работы. Разработка ТЭО

постоянных разведочных кондиций, составление и утверждение окончательного

геологического отчета с подсчетом запасов рудного золота и серебра по категории С1 и С2

сдача отчета в фонды.

2.3. Основные методы решения геологических задач

- колонковое бурение;

- комплекс ГИС (КС, ГК, КВ);

- рядовое и контрольное керновое опробование;
- технологическое опробование;
- инженерно-геологические, гидрогеологические и геоэкологические исследования;
- лабораторно-аналитические исследования;
- топографо-геодезические работы;
- составление ТЭО постоянных разведочных кондиций и отчета с подсчетом запасов;

государственная экспертиза ТЭО кондиций и отчета с подсчетом запасов.

3. Ожидаемые результаты, сроки выполнения работ, тираж и рассылка отчетных материалов:

3.1. Ожидаемые результаты:

3.1.1. В результате проведенных геологоразведочных работ будут получены

исходные данные для составления ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчета

запасов рудного золота и серебра в пределах выявленных рудных объектов.

3.1.2. Будут выданы рекомендации о целесообразности проведения дальнейших геологоразведочных работ.

3.1.3 Результаты работ оформляются в виде отчета в бумажном и электронном виде,

в соответствии с ГОСТ Р 53579-2009 и приказом МПР РФ от 23.05.2011 № 378.

3.1.4. Отчет с подсчетом запасов и ТЭО постоянных разведочных кондиций

представляются на государственную экспертизу в ФБУ «ГКЗ» в установленном порядке.

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 72 страницы, 10 рисунков, 16 таблиц, 6 графических приложений.

Ключевые слова: участок «Гагарский», золото, проект разведочных работ.

На основе анализа геологического строения месторождения Гагарское, расположенного в Алданском районе Республики Саха (Якутия) в южной части Куранахского рудного поля, была выполнена выпускная квалификационная работа.

Целью работы было произведен анализ особенностей геологического строения на месторождении Гагарское и составлен проект разведочных работ на золотое оруденение участка Гагарский. Для достижения данной цели, была разработана методика проведения разведочных работ на участке «Гагарский» Куранахского рудного поля.

В результате исследования разработан и обоснован комплекс разведочных работ, для вновь выявленных рудных тел — определены, а для известных – уточнены условия залегания, параметры и внутреннее строение, подсчитаны запасы золота и серебра по категориям С1 и С2, рассчитана сметная стоимость проекта разведочных работ.

Результаты данного исследования описывают основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики работы по проекту. Данные характеристики были установлены с учетом стадийности геологоразведочных работ и основных требований постановки разведочных работ.

Таким образом, результаты данной работы вносят существенный вклад в научные знания о геологоразведочных работах и дополняют существующие данные об основных характеристиках данного процесса. В будущем, эти исследования могут быть доработаны и использованы для проектирования более эффективных методов геологоразведки и разработки полезных ископаемых.

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение | 19 |
| I Геолого-методическая часть..... | 20 |
| 1. Географо-экономические условия проведения работ | 20 |
| 2. Геологическое строение месторождения..... | 22 |
| 2.1. Геолого-структурная позиция месторождения..... | 22 |
| 2.2. Литолого-стратиграфический контроль оруденения..... | 23 |
| 2.3. Тектонический контроль оруденения..... | 24 |
| 2.4. Генезис месторождения..... | 25 |
| 2.5. Вещественный состав руд, их минеральный и химический состав..... | 27 |
| 2.6. Количество рудных тел их морфология и внутреннее строение | 28 |
| 2.7. Характеристика основных рудных тел..... | 30 |
| 3. Специальная часть. Применение ИК-спектроскопии для определения содержания ультрадисперсного золота..... | 31 |
| 4. Методика разведки..... | 36 |
| 4.1. Технические средства разведки..... | 36 |
| 4.2. Обоснование групп сложности для целей разведки..... | 37 |
| 4.3. Топографо-геодезические работы..... | 38 |
| 4.4. Обоснование геометрии и плотности сети разведочных выработок..... | 38 |
| 4.5. Буровые работы..... | 39 |
| 4.5.1. Разведочные скважины. Методика и сведения о конкретных местах бурения..... | 42 |
| 4.5.2. Разведочные скважины. Порядок и технические средства бурения | 44 |
| 4.5.3. Контрольные скважины. Методика, сведения о конкретных местах и порядке бурения..... | 49 |
| 4.5.4. Расчёт потребности бурового оборудования..... | 56 |
| 4.6. Гидрогеологические работы..... | 58 |
| 4.7. Геофизические работы | 60 |
| 4.8. Обоснование принятой методики опробования руд..... | 62 |

| | | |
|-----------|---|----|
| 4.8.1. | Рядовое керновое опробование..... | 63 |
| 4.8.2. | Технологическое опробование..... | 64 |
| 4.8.3. | Обработка проб..... | 65 |
| 4.9. | Аналитические исследования..... | 68 |
| 4.9.1. | Контроль пробоотбора, качества обработки проб и аналитических работ..... | 69 |
| 4.9.2. | Контроль обработки проб..... | 70 |
| 4.9.3. | Контроль аналитических работ..... | 70 |
| 4.10. | Кондиции для подсчета запасов..... | 71 |
| 5. | Подсчет запасов..... | 72 |
| 6. | Социальная ответственность..... | 74 |
| 6.1. | Введение..... | 74 |
| 6.2. | Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности 74 | |
| 6.3. | Производственная безопасность..... | 73 |
| 6.3.1. | Анализ опасных и вредных производственных факторов и разработка мероприятий по снижению уровня воздействия..... | 74 |
| 6.3.1.1. | Аномальные климатические параметры воздушной среды.... | 74 |
| 6.3.1.2. | Повышенный уровень шума и вибрации..... | 76 |
| 6.3.1.3. | Движущие машины и механизмы производственного оборудования..... | 76 |
| 6.3.1.4. | Расчет уровня шума..... | 77 |
| 6.3.1.5. | Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися..... | 79 |
| 6.3.1.6. | Недостаточная освещённость рабочей зоны..... | 80 |
| 6.3.1.7. | Поражение электрическим током..... | 81 |
| 6.3.1.8. | Обрушение горных пород..... | 83 |
| 6.3.1.9. | Недостаточная освещенность рабочей зоны..... | 83 |
| 6.3.1.10. | Отклонение показателей микроклимата в помещении..... | 83 |
| 6.3.1.11. | Нервно-психические нагрузки, связанные с напряженностью трудового процесса..... | 85 |

| | |
|--|-----|
| 6.3.1.12. Короткое замыкание..... | 86 |
| 6.3.1.13. Статическое электричество..... | 86 |
| 6.3.1.14. Инфракрасное излучение..... | 87 |
| 6.3.2. Экологическая безопасность..... | 87 |
| 6.3.2.1. Анализ воздействия объекта на атмосферу, гидросферу и литосферу..... | 87 |
| 6.3.2.2. Решение по обеспечению экологической безопасности..... | 88 |
| 6.3.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях..... | 91 |
| 6.3.3.1. Анализ возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения..... | 91 |
| 6.3.3.2. Пожарная и взрывная безопасность..... | 91 |
| 6.3.3.3. Заморозки..... | 91 |
| 6.3.3.4. Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС..... | 92 |
| 6.3.4. Выводы по разделу «Социальная ответственность»..... | 94 |
| 7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение..... | 95 |
| 7.1. Ресурсоэффективность..... | 95 |
| 7.2. Организационная структура предприятия..... | 95 |
| 7.3. Виды и объемы проектируемых работ..... | 95 |
| 7.4. Календарный план выполнения работ по проекту..... | 98 |
| 7.5. Укрупненный расчет стоимости работ по проекту (расчет сметной стоимости проектируемых работ)..... | 101 |
| Заключение..... | 107 |
| Список использованной литературы..... | 108 |

Введение

Месторождение расположено в Алданском районе Республики Саха (Якутия), на юго-восточном окончании Куранахского рудного поля (КРП) приуроченного к Куранахскому грабену. Общая площадь месторождения 5,18 км².

В рамках дипломного проекта составлен и обоснован комплекс работ, основной целью которых является выявление промышленного золото-серебряного оруденения на участке «Гагарский», в пределах Куранахского рудного поля с подсчетом запасов категории С1 и С2.

В результате проведенных работ будут получены все необходимые исходные данные и выполнен подсчёт запасов. Перспективность постановки разведочных работ на данном участке обосновывается необходимостью расширения и пополнения минерально-сырьевой базы АО «Полюс Алдан».

I Геолого-методическая часть

1. Географо-экономические условия проведения работ

Поле месторождения Гагарское, находящееся в Алданском районе Республики Саха (Якутия), расположено на площади 5,18 км², которая простирается в пределах листа О-51-ХП (рис. 1.1). Месторождение предназначено для проведения разведочных работ на рудное золото.

Рельеф района месторождений характеризуется горно-таежным ландшафтом, который обладает сглаженными формами и достигает абсолютных отметок в пределах 450-650 м. Относительные превышения водоразделов под поймами рек составляют 150-250 м.

Площадь рудного поля полностью или частично покрыта растительностью, что затрудняет наблюдение за горными породами. Информация об обнаженности площади рудного поля ограничена и свидетельствует о низком уровне обнажения..

В районе представлены реки Якокит, Б. Куранах, Селигдар и их многочисленные притоки. Реки не судоходны, гидрологический режим притоков однообразный, а многие из них не имеют постоянного водотока.

Климат района описывается как резко континентальный, с продолжительной зимой (7-8 месяцев) и жарким коротким летом. В течение декабря и января температура может достигать -56 °С, в июле же прогревается до +35 °С, а среднегодовая температура составляет 7,3 °С. В районе количество осадков в год колеблется в пределах 500-700 мм, а мощность снежного покрова составляет 1,0 м. Сезонная и многолетняя мерзлота распространена в районе. Глубина сезонного промерзания находится в диапазоне от 0,5 до 3,0 м, а многолетняя мерзлота имеет островной характер. Мощность мерзлоты на месторождениях может достигать 20-40 метров, а форма мерзлотных участков весьма разнообразна - от мелких линз до покрова мощностью 20

м.

Расположение рудного поля в районе характеризуется хорошо развитой транспортной сетью. Например, автомобильная дорога республиканского значения (Амуро-Якутская магистраль) проходит через него и пересекает Куранахское рудное поле на участке месторождения Канавное (3 км СВ от участка проектирования). Ближайшая железнодорожная станция Куранах находится на расстоянии 4 км, что также обеспечивает удобную транспортную доступность.

Круглогодичное автомобильное сообщение представлено между действующими карьерами Куранахского рудного поля и золотоизвлекательной фабрикой, обеспечивая необходимую транспортную связь между объектами. Кроме того, в городе Томмоте, расположенном в 50 км от рудного поля, имеется речная пристань, через которую осуществляется перевозка грузов по реке Алдан. Таким образом, доступность и транспортное соединение рудного поля со страной заблаговременно обеспечены.

Дополнительно, круглый год обеспечивается связь с другими районами страны через аэропорт в городе Алдан. Имеется возможность перевозки грузов авиатранспортом, благодаря которому возможен обмен продукцией с другими районами.

Для обеспечения электроэнергией Алданского района, включая поселок Нижний Куранах, используются ресурсы Чульманской ГРЭС. При этом базой для топлива служит Нерюнгринское месторождение каменного угля. Хозяйственно-питьевое водоснабжение потребителей района осуществляется в основном за счет подземных источников.

Особенно следует уделить внимание району месторождений, который экономически хорошо освоен и где руда с месторождений Куранахского рудного поля поступает на Куранахскую золотоизвлекательную фабрику, находящуюся в поселке Нижний Куранах.

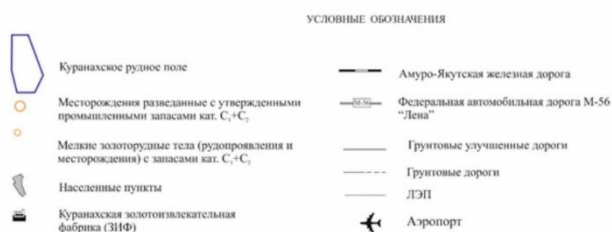
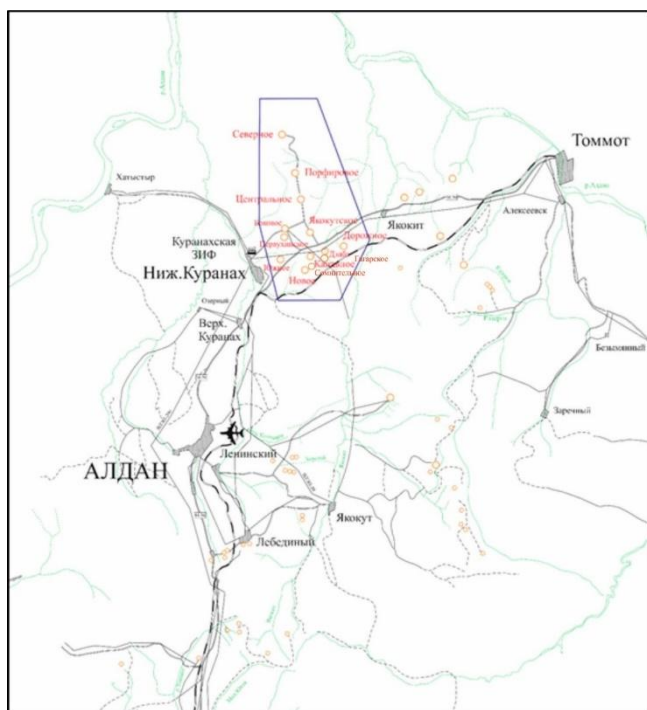


Рис.1 Обзорная карта района работ

2. Геологическое строение месторождения

2.1. Геолого-структурная позиция месторождения

Месторождение Гагарское располагается на юго-восточном окончании Куранахского рудного поля (КРП) и фактически является юго-восточным продолжением месторождения Дэлбэ с которым они разделены искусственно по границе лицензионной площади. Условной границей между месторождением Дэлбэ и Гагарское является разведочная линия 29 (приложение 3).

В геотектоническом плане этот участок известен как Куранахский грабен или прогиб мезозойского заложения. В его геологическом строении принимают участие, главным образом, осадочные породы кембрия и юры, прорванные мезозойскими (послеюрскими) интрузиями. Залегание пород

пологое (1–2°) с падением на север. Архейский кристаллический фундамент в пределах рудного поля не обнажается. В центре Куранахского грабена по данным колонкового бурения фундамент залегает на глубине 600 м, на абсолютных отметках 75–80 м.

В пределах Куранахского рудного поля в настоящее время известны 11 промышленных месторождений: Северное, Порфиоровое, Центральное, Боковое, Якокутское, Южное, Первухинское, Новое, Канавное, Дэлбэ, Дорожное и 10 рудопроявлений.

Все вышеуказанные месторождения имеют сходную геологическую структуру и представляет собой центриклинальное замыкание пологозалегающих юрских образований, центральная часть которых имеет сильно изрезанный профиль за счёт серии эрозионно-карстовых полостей субмеридионального простирания. Рельеф дна депрессии сложный: он изобилует гребнями и впадинами, отстоящими друг от друга на 20- 40 м.

2.2. Литолого-стратиграфический контроль оруденения

Месторождения на КРП приурочены к зоне контакта известняков куторгиновой (олекминской) свиты нижнего кембрия и юрских песчаников юхтинской свиты.

Олекминская свита (Є1ol). К олекминской свите отнесена толща доломитов и известняков, залегающая выше унгелинской свиты и выделявшаяся ранее как куторгиновая свита. Наиболее характерными породами олекминской свиты являются известняки и органогенно-детритовые известняки, часто в разной степени доломитизированные. Доюрские каолин-гидрослюдистые коры выветривания с обломками карбонатных пород распространены в эрозионно-карстовых депрессиях, где они, повторяя рельеф дна депрессий, отделяют кембрийские карбонатные толщи от юрских терригенных. Коры выветривания сложены реликтовыми глинами, брекчиевыми и щебнисто-обломочными

образованиями, мощность которых во впадинах депрессий достигает 30-40 м, а на гребнях известняков они либо отсутствуют полностью, либо представлены нижней частью разреза.

Юхтинская свита (J₁juh) представлена песчаниками с прослоями конгломератов, гравелитов, алевролитов, аргиллитов. Грубообломочные породы тяготеют к основанию свиты. Мощность свиты 70–80 м.

Юрские отложения представлены преимущественно на водоразделах и высотах в депрессиях закарстованной поверхности нижнекембрийских пород. Мощность их определяется глубиной впадин депрессий и составляет чаще 30–40 м, максимальная 70–80 м. Породы толщи представлены мелкозернистыми аркозовыми песчаниками, аргиллитами и алевролитами с прослоями конгломератов, гравелитов и крупнозернистых песчаников. Юрские отложения подвергнуты процессам выветривания и в верхней части превращены в рыхлый песок с большим количеством пелитовых частиц, с глубиной по горным выработкам и в карьерах наблюдается перемежаемость песка, пелитовых частиц и выветрелого песчаника. В средней и нижней частях разреза песчаник обычно плотный. Нередко плотный песчаник наблюдается непосредственно с дневной поверхности. Верхней границей распространения оруденения является, чаще всего, базальная часть юрских конгломератов.

2.3. Тектонический контроль оруденения

В структурно-тектоническом отношении рудоконтролирующие структуры представляют собой зоны сближенных малоамплитудных сбросов, по которым происходит ступенчатое опускание блоков, сопровождающиеся перекосом и наклоном пластов кембрийских и юрских пород. Рудоконтролирующие сбросы осложнены эрозионно-карстовыми полостями субмеридианального простирания, которые выполняют

золотоносные отложения коры выветривания, что обуславливает прерывистую, сложную форму рудных тел.

2.4. Генезис месторождения

Генезис первичных руд Куранахского рудного поля и, в частности, месторождения Гагарское – вопрос дискуссионный, разными авторами он трактуется по-разному. При этом большинство исследователей рассматривает в качестве первичных руд золота низкотемпературные гидротермально-метасоматические образования, которые были сформированы на контакте кембрийских карбонатных и юрских теригенных толщ в связи с мезозойским щелочным магматизмом.

В пострудный период развития района, вследствие карстования подстилающих известняков, рудные тела были раздроблены и переотложены в карстовые полости, в результате чего образовались вторичные рудные тела залежеобразной формы. В ходе длительных исследований разработана следующая схема их формирования.

Восстающие движения земной коры в течение всей герцинской эпохи складчатости в начале мезозоя привели к формированию внутри щита крупных грабенов и горстов. Заложение грабенов сопровождалось образованием мощных зон трещиноватости в породах кембрийского чехла.

Последовавшая затем эрозия района происходила в условиях мягкого гумидного климата, благоприятного для интенсивного развития процессов химического выветривания. Вдоль зон тектонических трещин происходило интенсивное развитие карста. Трещины и карстовые полости постепенно заполнялись нерастворимыми остатками карбонатных пород, дресвой, щебнем, галькой кремнистых пород. Эти накопления сформировали нижнюю часть коры выветривания. Отложения верхней части коры выветривания накапливались в соседних горстах архейских пород, на что указывает наличие песчаных примесей.

Начавшееся в нижней юре опускание щита привело к постепенному заболачиванию территории Куранахского грабена и накоплению толщи песчано-глинистых отложений, под которыми была погребена закарстованная поверхность кембрийских пород и толща коры выветривания.

Киммерийская фаза тектогенеза сформировала на рудном поле протяженные зоны трещин отрыва и межпластовые зоны дробления на контакте кембрийских и юрских пород. Крупные нарушения выполнялись мезозойскими дайками и пластовыми интрузиями. Последовавшие за магмой гидротермальные растворы сформировали в породах подконгломератовой толщи вдоль зон трещиноватости рудные тела залежеобразной формы. Рудоносные растворы и магма, очевидно, поступали из крупного магматического очага, залегание которого, по данным гравиметрической съемки, предполагается на глубине порядка 7.0 км. Поступление гидротерм происходило в напряженной тектонической обстановке, на что указывает дробление магматических пород, предшествовавшее рудообразованию.

Первые порции растворов, заполнившие трещины и сцементировавшие обломки вмещающих пород, образовали руды брекчиевого и прожилкового облика. Обилие пустот и трещин во вмещающих породах создавало обстановку благоприятную для резкого падения температуры и давления поступающих растворов. Образование руд этого периода характеризуется низкотемпературными условиями и отложением низкопробного золота, присутствующего в небольших количествах в рудах.

Ко времени поступления последующих порций гидротерм трещины и пустоты покрывающих песчаников были заполнены рудным материалом, вследствие чего образовалась плотная корка, препятствующая поднятию растворов в более высокие горизонты, благодаря чему длительное время

поддерживался режим относительно высоких температур. Наличие экрана благоприятствовало растеканию гидротерм вдоль ослабленного контакта юрских пород и образований коры выветривания. Этот период рудообразования характеризуется активизацией процессов замещения и перекристаллизации силикатного материала, вмещающих пород с образованием новых модификаций кварца и адуляра. На высокотемпературные условия кристаллизации указывает и высокая пробоность золота в рудах.

Участки слабо трещиноватых песчаников почти не замещены и наблюдаются среди руд в виде останцов различных форм и размеров.

Основная масса золота связана с сульфидами, между тем, первые порции растворов, образовавшие светло-серые микрокварциты, очевидно, не содержали ни сульфидов, ни золота. Сульфиды выделялись из растворов после образования светло-серых микрокварцитов, а в заключительный этап минерализации образовался шестоватый кварц, также без сульфидов и без золота.

После рудообразования район вновь подвергся воздействию тектонических напряжений, разрядка которых проявилась в дроблении руд и оруденелых вмещающих пород.

Строгая пространственная приуроченность рудных тел к тектоническим структурам, большая их ширина, мощность и выдержанность по простиранию говорят о том, что последние залегают на месте своего первоначального образования. Это подтверждается наличием вокруг залежей ореола окварцованных и ожелезненных пород, залеганием руд на образованиях коры выветривания, чистотой руд от механических примесей вмещающих пород.

2.5. Вещественный состав руд, их минеральный и химический состав

Так как руды месторождения Гагарское детально не изучались, характеристика даётся опираясь на данные со смежных месторождений Куранахского рудного поля.

Глубокие изменения, происшедшие с Куранахскими рудами в зоне выветривания, затрудняют восстановление их первичного состава. По результатам изучения реликтов первичных руд, они представляют собой плотные темно-серые адуляр-кварцевые гидротермально-метасоматические образования, содержащие непостоянное количество пирита. В настоящее время все руды являются полностью окисленными, с реликтами первичных пород. Минеральный состав руд приведен в табл. 2.

Таблица 2.1 - Количественный минералогический анализ руд месторождений Куранахского рудного поля

| Компоненты | Массовая доля, %, по месторождениям | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------|-------------|----------|--------|----------|
| | Боковое | Дорожное | Порфиоровое | Центральное | Северное | Дэлбэ | Канавное |
| SiO ₂ | 76,47 | 64,40 | 77,62 | 79,35 | 85,30 | 67,92 | 67,92 |
| Al ₂ O ₃ | 7,17 | 11,44 | 4,46 | 6,01 | 4,26 | 6,39 | 8,72 |
| Fe ₂ O ₃ | 8,05 | 11,70 | 11,40 | 6,50 | 5,75 | 13,35 | 13,50 |
| CaO | 0,44 | 0,56 | 0,50 | 1,12 | 0,22 | 2,00 | 0,50 |
| MgO | 0,20 | 0,36 | 0,36 | 0,50 | 0,28 | 0,72 | 0,42 |
| K ₂ O | 2,21 | 5,15 | 1,58 | 1,52 | 0,42 | 3,19 | 4,6 |
| Na ₂ O | | 0,39 | | 0,076 | 0,019 | 0,41 | 0,22 |
| MnO ₂ | 0,095 | 0,58 | 0,36 | 0,20 | 0,18 | 0,32 | 0,62 |
| TiO ₂ | 0,30 | 0,04 | 0,20 | 0,006 | 0,006 | 0,01 | 0,016 |
| Cu | | 0,05 | | 0,01 | 0,02 | 0,20 | 0,04 |
| Zn | | 0,003 | | 0,0015 | 0,001 | 0,0026 | 0,0033 |
| Co | | 0,0048 | | | | 0,056 | 0,038 |
| Ni | | 0,08 | | 0,03 | 0,03 | 0,023 | 0,035 |
| S | | 0,0075 | | 0,022 | 0,037 | 0,022 | 0,03 |
| As | | 0,01 | | | 0,006 | | |
| п.п.п. | | 4,8 | | 3,97 | 3,17 | 4,2 | 2,7 |

Собственно золото в рудах рассматриваемого месторождения представлено двумя разновидностями: ковким и хрупким. Ковкое золото в весьма малых количествах отмывается лотком из рыхлых разностей руды, наблюдается и в аншлифах, обычно размеры его 0.2- 0.5 мм и менее.

Основная масса золота в руде присутствует в виде хрупкой разновидности, которая представляет из себя иногда крупные стяжения (до 16 мм по удлинению).

Среди массы мелкого золота встречаются более крупные (до 0.5 мм) золотинок, имеющие желтый цвет и металлический блеск на выступающих частях. Основная часть золотинок имеет форму тонких листоватых пластинок, реже утолщенных палочек и брусочков. Края золотинок неровные, поверхность их бугорчатая, пористая или губчатая. В более крупных золотинок наблюдаются очень мелкие иголки горного хрусталя. В общей массе шлиха нередко встречаются сростки золота с мелкими обломками кварца, представленные весьма тонкими, листоватыми и дендритовидными формами и точечными включениями золота в обломках бурого железняка. Пробность золота месторождения Гагарское - 870- 925.

2.6. Количество рудных тел их морфология и внутреннее строение

Золоторудные тела представляют собой залежи лентообразной формы с сильноизвилистыми краями, с раздувами и пережимами. На одних участках месторождения рудные тела выходят на дневную поверхность, на других находятся под покровом юрских отложений. Эксплуатационными работами на месторождениях-аналогах подтверждено, что залежи повторяют рельеф дна депрессий. Установлено, что кровля рудных тел, как правило, прямолинейна, со стороны лежащего бока контуры более сложные, изобилуют западинами в карбонатных породах. При этом отмечается очень четкая приуроченность верхнего контакта к базальному слою конгломератов среднеюрских пород.

Повторяя рельеф дна депрессий, залежи от кембрийских карбонатных пород отделены слабо-золотоносными каолин – гидрослюдистыми глинами (доюрская кора выветривания), мощность которых колеблется от

первых метров до 30- 40 м. Крутизна склонов карстовых депрессий различная.

В зависимости от формы залегания можно выделить 2 основных морфологического типа рудных тел:

- горизонтальные пластообразные залежи. Как правило, границы залежей со стороны висячего и лежащего боков весьма разнообразны;
- рудные столбы - залежи в узких желобообразных, мульдообразных, щелевидных, воронкообразных карстовых полостях.

Оба морфологических типа встречаются на месторождении в различных сочетаниях между собой, образуя в итоге сложные по форме рудные тела.

2.7. Характеристика основных рудных тел

Рудная зона 1

Является наиболее крупной на месторождении. Рудная зона представлена 2 рудными телами:

1 рудное тело протяженность по простиранию составляет 287 м.

Разведано скважинами до глубины 19 м. На южном фланге месторождения рудная зона (профиль 10) выклинивается к дневной поверхности, подстилающие породы-известняки , перекрывающие–юрские глинистые отложения. Максимальная мощность рудных тел составляет 10 м. (профиль 15, скважина 3353).

2 рудное тело имеет протяженность по простиранию 183 м.

Разведано скважинами до глубины 53 м. (скважина 3925, профиль 20).

Рудное тело имеет мощность 19м. Рудное тело выклинивается к востоку между известняками олекминской свиты и юрскими глинистыми отложениями.

Для рудных тел характерна изометрическая или вытянутая в северном направлении форма с отчетливым сужением на глубину.

Изменчивость их формы по вертикали, значительная площадь поперечного сечения, как правило, наблюдаются в средней части карстовых полостей. Нередки чередования раздувов с пережимами, перерывы оруденения. Ширина щелевидных и корытообразных карстовых полостей в среднем колеблется в пределах 10 - 30 м, а глубина, как правило, в 2 - 3 раза больше ширины. У карстовых полостей блюдцевидной и чашеобразной формы глубина примерно соответствует ширине. Карстовые долины и ложбины отличаются относительно большой шириной (до 300 м и более) и глубиной (до 60- 70 м).

Рудная зона 2

Представлена 1 рудным телом, по простиранию 290 м. Разведано скважинами до глубины 53 м. Мощность рудного тела до 27 м. Разведано между профилями 20 и 25.

Рудное тело сложено юрскими песчаниками, выклинивается к дневной поверхности на восточном фланге (скважина DB_D-70-1738), на западном фланге скважина DB_D-70-1744). Подстилающие породы-юрские глины, выходят на дневную поверхность.

6. Социальная ответственность

6.1. Введение

В современном бизнесе особое внимание уделяется социальной ответственности корпораций. Это уделение основывается на морально-этическом принципе, согласно которому компания несет ответственность перед обществом и коллективом. Она обязуется учитывать интересы людей и ответить за воздействие своей деятельности на заказчиков, поставщиков, работников и акционеров.

Сегодня проект, реализовываемый на территории Республики Саха (Якутия), ставит перед собой задачу провести разведочные ГРП. Эти работы разделены на два этапа: полевой и камеральный. При этом не исключено проявление вредных и опасных факторов для человеческого организма и негативное влияние на окружающую среду. Более того, есть вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного, стихийного и социального характера.

Таким образом, в контексте современных бизнес-реалий, особое внимание уделяется социальной ответственности компаний. В свете проведения проектов, например, разведочных ГРП, на уровне организации должны быть приняты меры, обеспечивающие снижение негативного влияния на окружающую среду и учитывающие интересы людей.

6.2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Охрана труда и техника безопасности в России это – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

37 статья Конституции РФ: обеспечивает свободу труда, и дает право на труд, в тех условиях, которые отвечают специальным требованиям гигиены и безопасности. Пятый пункт выше указанной статьи гласит: «каждый имеет право на отдых». Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда, согласно ст. 212 Трудового кодекса РФ, возлагается на работодателя. Он, руководствуясь данной статьей, обязан обеспечить безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов. Работодатель обязан обеспечить, соответствующее требованиям охраны труда, условия труда на каждом рабочем месте, режим труда и отдыха работников в соответствии с трудовым законодательством, и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права. Работодатель должен извещать работников, об условиях охраны труда на рабочем месте, о возможном риске для здоровья, о средствах индивидуальной защиты и компенсациях.

6.3. Производственная безопасность

При проведении поисковых работ, сотрудники могут подвергаться прямому и косвенному воздействию вредных и опасных производственных факторов, которые приведены в таблице 6.1.

| Факторы | Нормативные документы |
|--|---|
| <i>Вредные факторы Полевой этап</i> | |
| Аномальные климатические параметры воздушной среды | СанПиН 1.2.3685-21 |
| Превышение уровней шума и вибрации | ГОСТ 12.1.003-2014 ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ |
| Укусы насекомых и животных | ГОСТ 12.1.008-76 |
| Инфракрасное излучение | ГОСТ 12.4.123-83 |
| Загрязнение воздушной среды в зоне дыхания | СанПиН 1.2.3685-21 |

| | |
|--|---|
| Нервно-психические нагрузки, связанные с напряженностью трудового процесса | Р 2.2.2006-05 |
| <i>Опасные факторы</i> полевой этап | |
| Движущиеся машины и механизмы; | ГОСТ 12.2.062-81 |
| Обрушивающиеся горные породы; | ГОСТ Р 57717-2017 |
| Поражение электрическим током; | ГОСТ 12.1.030-81 |
| Короткое замыкание | ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ |
| Статическое электричество | ГОСТ Р 53734.1-2014 |
| <i>Вредные факторы</i> Камеральный этап | |
| Недостаточная освещённость рабочей зоны | СНиП 23-05-95 в актуализированной редакции СП 52.13330.2016 СанПиН 1.2.3685-21 |
| Отклонение показателей микроклимата в помещении | ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. СанПиН 1.2.3685-21 СанПиН 2.1.3684-21 |
| Нервно-психические нагрузки, связанные с напряженностью трудового процесса | Р 2.2.2006-05 |
| <i>Опасные факторы</i> Камеральный этап | |
| Короткое замыкание | ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ |
| Статическое электричество | ГОСТ Р 53734.1-2014 |

6.3.1. Анализ опасных и вредных производственных факторов и разработка мероприятий по снижению уровня воздействия

6.3.1.1. Аномальные климатические параметры воздушной среды

Климатические условия. Зима (конец сентября – конец мая), суровая и продолжительная. Дневная температура в январе достигает – 40° С. Весна короткая (начало июня-середина июня), в горах затяжная с частыми осадками (в начале весны в виде мокрого снега). Лето (середина июня–середина августа)

тёплое, дождливое, температура днём (июль) достигает + 10°C. Наибольшее количество осадков выпадает в августе, дожди носят обложной характер. Осень (середина августа – сентябрь) в начале сезона преобладают солнечные дни, в конце сезона характерны постоянная облачность морозящие дожди с мокрым снегом. Ветра преобладают зимой южные и юго-западные, летом западные и северо-западные.

Проведение разведочных работ планируется с весны по осень, следовательно, все сотрудники будут подвергаться воздействию изменения температурного, наличие осадков. В холодные времена года, с целью предотвращения переохлаждения у сотрудников необходимым условием является использование средств индивидуальной защиты, которыми обеспечиваются все рабочие. Помещения, в которых проживают или осуществляют производственную деятельность сотрудники должны отапливаться. В соответствии с ГОСТ Р 12.4.297-2013 [10] исследование проведено на территории объекта работ, предпринимая меры по предотвращению перегрева рабочего персонала в летний период. В качестве профилактики неблагоприятного воздействия высокой температуры воздуха, было решено использовать сезонную одежду и головные уборы. Также, для обеспечения комфортных условий в жаркое время, предусмотрено сооружение навеса, а в холодную и дождливую погоду - теплых помещений, в которых осуществляются камеральные работы.

Однако, предосторожность не ограничивается лишь внешними факторами. Рациональное питание и правильный питьевой режим также являются не менее важными компонентами в профилактике негативного влияния температуры на работающих.

В целях повышения эффективности мероприятий и снижения рисков, предлагается учредить надлежащую систему мониторинга микроклимата на месте работы. Также необходимо обеспечивать работников соответствующими обучающими материалами, которые позволят им в полной мере осознать

важность профилактических мер и принимать активное участие в их проведении.

6.3.1.2. Повышенный уровень шума и вибрации

Согласно ГОСТ 12.1.003-2014, шум, порождаемый преобразователями напряжения, является вредным фактором, ухудшающим условия труда и негативно воздействующим на человека. Негативное действие шума может проявляться в различных формах – от увеличения утомляемости и затруднений в восприятии речи до необратимых изменений в слуховом аппарате. Для предотвращения вредных последствий шума необходимо осуществлять комплекс мероприятий. Основными методами борьбы с шумом являются виброизоляция оборудования с применением материалов, обладающих амортизирующими свойствами, экранирование шума за счет использования преград, а также применение индивидуальных средств защиты от шума, таких как наушники и ушные вкладыши.

Следует отметить, что значительное воздействие на предоставление безопасных условий труда оказывают предельно допустимые значения параметров шума. В соответствии с ГОСТ 12.1.003-2014 необходимо принимать все возможные меры по снижению уровня шума до значений, не превышающих допустимые ограничения (80 дБА) для обеспечения безопасных условий труда и сохранения здоровья работников.

6.3.1.3. Движущие машины и механизмы производственного оборудования

При проведении разведочных работ на полевом этапе предусматривается использование различных машин и оборудования, движущие механизмы которого являются опасным производственным фактором. Так, проектом предусматривается бурение поисковых скважин бурильными установками. Несоблюдение мер техники безопасности и неправильная эксплуатация бурового оборудования может привести к несчастным случаям на производстве.

Опасность заключается в угрозе жизни человека при работе с потенциально опасными техническими объектами.

В зависимости от возможности предохранения человека в условиях взаимодействия его с потенциально опасными техническими объектами будут применены два основных метода защиты персонала от механических опасностей:

обеспечение недоступности к опасно действующим частям машин и оборудования;

применение приспособлений, непосредственно защищающих человека от опасного производственного фактора.

Первый метод состоит в пространственном или временном разделении рабочей зоны и опасной зоны. Ко второму методу относятся собственно приспособления, с помощью которых обеспечивается безопасность взаимодействия с опасными частями машин и оборудования, в том числе и дистанционное управление, а также устройства, автоматически прекращающие работу станка.

Согласно ГОСТ 12.2.061-81 [13] ГОСТ 12.2.062-81 [14] ограждения будут выполнены в виде различных сеток, решёток, экранов и кожухов. Также при передвижении установки в зоне работы должны использоваться сигнальные цвета и звуковые сигналы, характеризующие движение работающих машин ГОСТ Р 12.4.026-2001.[15]

6.3.1.4. Расчет уровня шума

Для буровых установок высокий уровень шума является неблагоприятным фактором производственной среды. В связи с этим возникает вопрос необходимости и целесообразности снижения шума. Для принятия решения по данному вопросу необходимо знать уровни шума на рабочем месте.

Для оценки уровня шума из нескольких источников, работающих одновременно, используется принцип энергетического суммирования излучений отдельных источников. Этот метод основан на способности шумовых волн складываться между собой. [18]:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2} + \dots + 10^{0.1L_n}) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1L_j} \right)$$

где L_i – уровень звукового давления i -го источника шума;

n – количество источников шума.

В рамках исследования были проведены расчеты об уровне шума в рабочем месте буровика. Полученные данные были сопоставлены с установленными допустимыми значениями уровня шума. В случае, если расчеты показали, что уровень шума превышает допустимое значение, было рекомендовано принять специальные меры по снижению данного показателя.

В качестве таких мер были рассмотрены следующие: облицовка стен и потолка специальными звукопоглощающими материалами, снижение шума на источнике его возникновения, рациональная организация рабочего места буровика и правильное размещение оборудования на данном месте. Успешное внедрение и реализация данных мер позволят достичь значительного снижения уровня шума на рабочем месте буровика до допустимых значений. Уровни звукового давления источников шума, действующих на буровиков на его рабочем месте представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.2 – Уровни звукового давления различных источников.

| Источник шума | Уровень шума, дБ |
|--|------------------|
| Ротор буровой установки | 43 |
| Насос буровой | 50 |
| Извлекатель керна | 19 |
| Автоматический трубный ключ | 15 |
| Подъемник буровых труб | 41 |
| Двигатель самоходной буровой установки | 45 |

Рабочее место буровика оснащено следующим оборудованием: ротор буровой установки, насос буровой, извлекатель керна, автоматический трубный ключ, подъемник буровых труб, двигатель самоходной буровой установки. Подставив значения уровня звукового давления для каждого вида оборудования в формулу, получим:

$$L = 10 \cdot \lg(100,1 \cdot 40 + 100,1 \cdot 45 + 100,1 \cdot 17 + 100,1 \cdot 10 + 100,1 \cdot 45 + 100,1 \cdot 42) = 62,3, \text{ дБ}$$

В соответствии с допустимыми уровнями шума для рабочего места буровика, установленными в ходе научных исследований [17], полученные значения оказались не превышающими этот пороговый уровень. Как известно, двигатель самоходной буровой установки и другие ее компоненты редко используются совместно, что свидетельствует о дополнительном уменьшении уровня шума в рабочей зоне буровика. Однако важно учитывать, что для обеспечения безопасности и здоровья работников требуется строго соблюдать предельно допустимый уровень шума. В целях минимизации рисков и повышения эффективности производства, рекомендуется проводить регулярные измерения шума и применять соответствующую защиту от шума на рабочих местах.

6.3.1.5. Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися

В районе осуществления разведочных геологоразведочных работ наблюдается разнообразие условий, что неизбежно повлияет на предстоящую работу. Существует высокая вероятность укусов кровососущих насекомых, таких как комары и мошки, а также встречи с опасными животными, например, медведями или волками. Кроме этого, необходимо учитывать возможность травмирования колючими растениями. В связи с этим, все участвующие в работе сотрудники будут снабжены индивидуальными медицинскими комплектами, средствами защиты и энцефалитными костюмами, которые помогут предотвратить укусы и травмы. Для дополнительной защиты и в целях профилактики все сотрудники пройдут вакцинацию. Общие требования к безопасности на производстве и биологической безопасности описаны в соответствующих стандартах, включая ГОСТ 12.1.008-76 и ГОСТ 12.0.004-2015, которые также обеспечивают обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Для предотвращения возможных встреч с дикими животными на территории работ рекомендуется передвигаться не в одиночку, а в группе из не менее чем двух человек. Кроме того, все работники должны быть оснащены отпугивающими средствами и проинструктированы по их правильному использованию при необходимости. Наличие собак, способных отпугнуть диких зверей, также необходимо на участке работ. Разведочные работы характеризуются высокой напряженностью труда и крупными физическими нагрузками, особенно в части отбора и транспортировки проб повышенной крепости и выполнения поисковых маршрутов. В свою очередь, психологические нагрузки на работника могут оказывать негативное влияние на его работоспособность и производительность труда.

Для минимизации влияния тяжелого труда на работников необходимо соблюдать определенный режим работы и отдыха. Оценка тяжести физической работы для мужчин и женщин должна осуществляться на основе нормативного документа Р 2.2.2006-05 [17]. Важно учитывать физиологические различия между полами и адаптировать режим работы и отдыха с учетом индивидуальных особенностей каждого работника.

6.3.1.6. Недостаточная освещённость рабочей зоны

При осуществлении работ в зоне участка Гагарского в период, когда световой день ограничен, необходимо воспользоваться искусственным освещением для гарантированного качественного выполнения работ. Участок, расположенный на значительной открытой площадке, представляет собой комплексное сооружение с различными технологическими узлами, насосными и компрессорными станциями, ДЭС, модулями для проживания и балками. Для освещения данной зоны используются стационарные высокомачтовые опоры, на которых устанавливаются прожекторы в количестве от 6 до 10 штук. При освещении геологоразведочного участка, являющегося объектом повышенной пожаро- и взрывоопасности, необходимо учитывать не только эффективность освещения, но и обеспечение его надежности. Для

предотвращения возможных последствий грозových разрядов, на местах добычи, переработки и хранения используются отдельно стоящие молниеотводы высотой 20-40 метров. Надёжное функционирование молниезащиты важно для обеспечения безопасности персонала и сохранности оборудования. Молниеотвод – неотъемлемый элемент системы пожарной безопасности зданий и сооружений. Он представляет собой конструкцию, изготовленную на основе стальных многогранных мачт высотой освещения (высокомачтовых опор), разделенных на несколько секций для удобства монтажа и перевозки. Материалы, используемые при производстве молниеотводов, подбираются с учетом их электропроводности, прочности и долговечности.

Перед началом работ на территории каждой смены необходимо выполнить запись о состоянии светильников в "Журнале проверки состояния техники безопасности". Этот шаг гарантирует, что устройства, которые заботятся о свете на производственных площадках, находятся в исправном состоянии, что в свою очередь обеспечивает безопасность труда. При разработке проекта геологических исследований и связанных с этим производственных помещений необходимо учитывать стандарты освещенности. Нормы освещения рабочих поверхностей при искусственном освещении основных производственных зданий и площадок составляют 30 лк при использовании ламп накаливания. Это стандарт, который обязательно должен соблюдаться для обеспечения комфортных условий труда и здоровья работников.

6.3.1.7. Поражение электрическим током

В помещениях возможны случаи в которых источником электрического тока могут быть неисправности электропроводки и электроприборов. Поэтому следует обеспечить изоляцию или защиту токоведущих частей электрооборудования. Оказание электрического тока на организм человека вызывает не только термический и механический эффекты, но и электролитические и биологические. Опасность для жизни связана с

особенностями работы с электроприборами. Нарушение правил работы с электрооборудованием может привести к летальному исходу. В целях обеспечения электробезопасности необходимо осуществлять регулярную проверку изоляции токоведущих частей оборудования. Для предотвращения создания условий, которые могут создать повышенную или особую опасность, необходимо заземлять электрооборудование и контролировать его используемость. Мероприятия по устранению опасного фактора: в целях защиты необходимо применять следующие меры: защитное заземление (сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом).

В соответствии с п. 1.1.5 МПОТ (ПБ) ЭЭУ в организациях должен осуществляться контроль за соблюдением требований МПОТ (ПБ) ЭЭУ и инструкций по охране труда, контроль за проведением инструктажей по электробезопасности. Ответственность за состояние охраны труда несёт работодатель.

Инструктаж по электробезопасности обычно проводят вместе с инструктажем по охране труда (инструктаж по ЭБ на присвоение I группы). Повторный инструктаж проводят для всех видов персонала. Для электротехнического персонала его периодичность зависит от квалификации сотрудников и, как правило, составляет от 3 до 6 месяцев. Кроме того, электротехнический персонал раз в год сдает специальный экзамен по ЭБ. Неэлектротехнический персонал, т.е. офисные работники, проходят повторный инструктаж по ЭБ раз в год.

Программа инструктажа по электробезопасности для неэлектротехнического персонала содержит общие сведения по ЭБ, о воздействии электрического тока на организм и рекомендации по оказанию первой помощи при поражении током.

6.3.1.8. Обрушение горных пород

Обрушение горных пород могут быть следствием неосторожного проведения горно-разведочных выработок. Для предотвращения обрушения

горных пород следует ставить противооползневые сетки в местах наиболее возможного обрушения пород, а также ставить предупреждающие знаки об потенциально опасном участке с точки зрения обрушения горных пород в соответствии с ГОСТ Р 57717-2017.

6.3.1.9. Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточная освещенность рабочей зоны также является вредным производственным фактором, негативно воздействующим на организм. Правильное проектирование и выполнение освещения положительно сказывается на повышении уровня работоспособности, а также способствует повышению производительности труда.

При работе на компьютере, как правило, применяются одностороннее боковое естественное освещение. Каждое камеральное помещение должно быть оснащено светорассеивающими шторами или жалюзи.

При недостаточном естественном освещении в камеральных помещениях используется дополнительное искусственное освещение, при этом расположение светильников общего освещения обычно сбоку от рабочего места и зрения сотрудника.

Согласно действующим нормам в рабочем помещении СНиП 23-05-95 показатели $KEO \geq 0.5\%$, $E \geq 500$ лк, тип освещения на рабочей зоне искусственный [18].

6.3.1.10. Отклонение показателей микроклимата в помещении

Важность микроклимата в помещении, в котором работает человек, не может быть недооценена. Температура воздуха, температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха и интенсивность теплового облучения являются главными параметрами, которые необходимо учитывать при создании оптимальных условий для работоспособности человека.

Для определения допустимых и оптимальных значений микроклимата в производственном помещении используется таблица 7.4. Эти параметры должны быть установлены в рабочей зоне производственного помещения, чтобы обеспечить максимально комфортное и безопасное тепловое состояние для работников.

Оптимальные параметры микроклимата достигаются благодаря системам кондиционирования воздуха, в то время как допустимые параметры могут обеспечиваться обычными системами вентиляции и отопления. Изменение параметров микроклимата может существенно повлиять на работоспособность людей, работающих в помещении, поэтому необходимо проводить камеральные работы в специально оборудованных помещениях, чтобы контролировать и оптимизировать микроклиматические условия. Таблица 6.3 – Допустимые параметры микроклимата на рабочих местах производственных помещений (СанПиН 2.1.3684-21) [20]

| Сезон года | Категория тяжести выполняемых работ | Температура, С ⁰ | | Относительная влажность, % | | Скорость движения воздуха, м/сек | |
|------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------|
| | | Факт. значение | Доп. значение | Факт. значение | Доп. значение | Факт. значение | Доп. значение |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Холодный | Легкая 16 | 21 | 19-24 | 55 | 15-75 | 0,1 | 0,1-0,2 |
| Теплый | Легкая 16 | 25 | 20-28 | 45 | 15-75 | 0,2 | 0,2-0,3 |

В камеральном помещении необходимо обеспечить приток свежего воздуха, а также регулировкой отопления. Интенсивность отопления в помещении регулируется согласно СанПиН 2.1.3684-21 и не должна превышать 35 Вт/м² [20]. При небольшой загрязненности воздуха проветривание помещений осуществляется с переменными расходами наружного и циркуляционного воздуха. При значительном загрязнении в зависимости от эксплуатационных затрат на очистку воздуха расходы наружного и циркуляционного воздуха должны определяться технико-экономическим

расчетом. Системы охлаждения устройств ЭВМ должны проектироваться исходя из 90 % циркуляции.

6.3.1.11. Нервно-психические нагрузки, связанные с напряженностью трудового процесса

Умственный труд классифицируется по напряженности труда. Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

В соответствии с Р 2.2.2006-05 [4] класс условий труда по напряженности трудового процесса характеризуется как вредный:

решение сложных задач с выбором по известным алгоритмам (работа по серии инструкции;

обработка, проверка и контроль за выполнением задания;

работа в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью за конечный результат.

Основным показателем трудовой деятельности человека принято считать его работоспособность, то есть способность производить действия, характеризующаяся количеством и качеством работы за определенное время.

Существенную роль в поддержании высокой работоспособности человека играет установление рационального режима труда и отдыха. Различают две формы чередования периодов труда и отдыха на производстве: введение обеденного перерыва в середине рабочего дня и кратковременных регламентированных перерывов.

Высокая работоспособность организма поддерживается рациональным чередованием периодов работы, отдыха и сна. В соответствии с суточным циклом организма наивысшая работоспособность отмечается в утренние (с 8 до 12) и дневные (с 14 до 17) часы. В дневное время наименьшая работоспособность, как правило, отмечается в период между 12 и 14 ч, а в ночное время – с 3 до 4 ч. С учетом этих закономерностей определяют

сменность работы предприятий, начало и окончание работы в сменах, перерывы на отдых и сон.

Проанализировав все вышеперечисленные факторы, делаем вывод о том, что наше рабочее место, предназначенное для камеральных и лабораторных работ, соответствует принятым нормам.

6.3.1.12. Короткое замыкание

Как показывает практика, короткое замыкание возникает чаще всего из-за того, что по каким-либо причинам оказывается нарушенной внешняя изоляция проводов или электрического оборудования. Это, в свою очередь, может быть связано с постепенным старением основных элементов электрической цепи, и ее механическими повреждениями, даже ударом молнии. На рабочем месте все провода находятся в хорошем состоянии, сеть не перегружена, поэтому оно безопасно для работы.

6.3.1.13. Статическое электричество

Статическое электричество возникает в результате сложных процессов, связанных с перераспределением электронов и ионов при соприкосновении двух поверхностей неоднородных жидких или твердых веществ, на которых образуется двойной электрически электричества рабочему персоналу, работающему с ЭВМ, не рекомендуется относить одежду из синтетических тканей. Для предотвращения образования и защиты от статического электричества необходимо использовать нейтрализаторы и увлажнители, а поля должны иметь антистатическое покрытие. Допускаемые уровни напряжённости электростатических полей приведены ГОСТ 12.1.045-84.

Санитарными нормами и правилами защиты населения воздействия электрического поля (СНиП № 2971-84) установлен предельно допустимый уровень напряженности электрического поля внутри жилых зданий 0,5 кВ/та. Плотность потока ультрафиолетового излучения дисплея должна быть не больше 10 Вт/м² (ГОСТ 27016-86), мощность дозы рентгеновского излучения на расстоянии 5 м от экрана - не больше 0,03 мкР/с. Согласно санитарным

нормам лаборатория микроэлементного анализа является безопасной для работы.

6.3.1.14. Инфракрасное излучение

Повышенное инфракрасное излучение возникает на объекте в результате взаимодействия с ИК-спектрометром. Общие требования к средствам защиты от него предусмотрены ГОСТ 12.4.123-83 и должны обеспечивать тепловую облученность на рабочих местах не более 350 Вт/м² и температуру поверхности не выше 350С. Для защиты от инфракрасного излучения будут применяться следующие методы: сокращение времени облучения персонала, использование перчаток и защитных халатов для защиты кожи, использование защитных очков с фильтрами.

6.3.2. Экологическая безопасность

6.3.2.1. Анализ воздействия объекта на атмосферу, гидросферу и литосферу

Таблица 6.4 – Вредные воздействия на окружающую среду

| | Вредные воздействия |
|---------------------------|--|
| Воздействие на атмосферу | Основными источниками загрязнения атмосферы являются геологоразведочная и автотранспортная техника (буровые установки, машины, бульдозера), которая будут загрязнять атмосферный воздух отработанными газами дизельных и бензиновых двигателей. |
| Воздействие на гидросферу | 1. Попадание буровых растворов и стоков жидкости (техническая вода) в грунтовые и трещинные воды. 2. Загрязнение вод на участке разведочных работ связано с неизбежным прохождением техники через ручьи и реки, а также с вырубкой леса на водосборной площади. |
| Воздействие на литосферу | 1. Нарушение почвенно-растительного слоя 2. Загрязнение почвы горюче-смазочными материалами, |

| | |
|--|---|
| | <p>антивибрационными смазками и др.</p> <p>3. Засорение почвы производственными отходами.</p> <p>4. Горнопроходческие работы и бурения скважин.</p> |
|--|---|

6.3.2.2. Решение по обеспечению экологической безопасности

Таблица 6.5 – Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах

| | Вредные воздействия | Природоохранные мероприятия |
|--------------------------|--|--|
| Воздействие на атмосферу | <p>Основными источниками загрязнения атмосферы являются геологоразведочная и автотранспортная техника (буровые установки, машины, бульдозера), которая будут загрязнять атмосферный воздух отработанными газами дизельных и бензиновых двигателей.</p> | <p>Проектом для снижения уровня загрязнения атмосферы предусматриваются следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> -стендовая регулировка топливной аппаратуры дизельных машин, используемых при ведении горных работ; -сокращение холостого хода горной техники; -своевременное и качественное выполнение регламентного обслуживания и систематический контроль за использованием оборудования; -недопущение длительной работы без нагрузки двигателей внутреннего сгорания. |

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| <p>Воздействие на гидросферу</p> | <p>1. Попадание буровых растворов и стоков жидкости (техническая вода) в грунтовые и трещинные воды. 2. Загрязнение вод на участке по-исковых работ связано с неизбежным прохождением техники через ручьи и реки, а также с вырубкой леса на водосборной площади.</p> | <p>1. Использовать для приготовления промывочных жидкостей химические реагенты и добавки, обеспечивающие устойчивость стенок скважин. Ежедневно производить замеры уровня промывочной жидкости, с целью оперативного установления её потери в зонах трещиноватости, параметров бурового раствора; Сооружение водоотводов, накопителей и отстойников. При поглощении промывочной жидкости предусмотрен тампонаж скважин. 2. Для уменьшения воздействия на водные ресурсы вся техника будет очищаться и мыться в специально оборудованных местах.</p> |
| | <p>Вредные воздействия</p> | <p>Природоохранные мероприятия</p> |
| <p>Воздействие на литосферу</p> | <p>1.Нарушение почвенно-растительного слоя 2.Загрязнение почвы горюче-смазочными материалами, анти-вибрационными смазками и др. 3.Засорение почвы производственными отходами. 4.Горнопроходческие работы и бурения скважин.</p> | <p>Снятие и складирование плодородного слоя для дальнейшего использования при рекультивации. Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники. Вывоз и уничтожение загрязненной земли. Промасленная ветошь подлежит сжиганию. Вывоз и сдача для вторичной переработки металлолома. Засыпка канав, а также ликвидация скважин путем тампонажа.</p> |

Правила утилизации ПК и комплектующих для предприятий особенно важна утилизация компьютерной и офисной техники, потому что в данном

случае действуют строгие законы. Постановление правительства №340 запрещает юридическим лицам утилизировать компьютерную технику. Данным видом деятельности могут заниматься только специализированные организации, к примеру, предприятия, которые занимаются утилизацией компьютеров, оргтехники и других электронных отходов.

6.3.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

6.3.3.1. Анализ возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения

При проведении проектируемых поисковых ГРР основным наиболее вероятными и разрушительными являются чрезвычайные ситуации техногенного и природного характера – заморозки, пожары и взрывы.

Общие требования пожарной безопасности изложены в Федеральном законе Российской Федерации «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 10 марта 2009 г. N 304-р. [21]

6.3.3.2. Пожарная и взрывная безопасность

Согласно Техническому регламенту – классификация помещения пожароопасности относится к категории «Д». [21]

Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров.

Основными причинами возникновения пожаров в камеральных и полевых условиях являются: неосторожное обращение с огнем (при курении и от непотушенных костров, от искр из выхлопных труб, выжигание травы, высыпание не затушенных углей); неисправность и неправильная эксплуатация электрооборудования; неисправность и перегрев отопительных стационарных и временных печей, разряды статического и атмосферного электричества, чаще всего происходящие при отсутствии заземлений и молниеотводов; неисправность производственного оборудования и нарушение технологического процесса.

6.3.3.3. Заморозки

Заморозки на участке работ являются регулярным явлением и представлены резким падением температур ниже 00С. Методами борьбы с последствиями заморозков по ГОСТ 17713 являются использование специальной одежды соответствующей по параметрам защиты от холода

условиям участка работ, ограничение работы сотрудников при пониженных температурах, наличие отопительных приборов в производственных помещениях (в соответствии с требованиями пожарной безопасности).

6.3.3.4. Разработка превентивных мер по предупреждению ЧС

При полевых работах принимаются меры, которые обеспечивают пожарную безопасность в полевом лагере, а также предотвращают возникновение лесных пожаров.

В полевом лагере необходимо иметь комплект противопожарного оборудования и первичные средства пожаротушения (бочки с водой, ящики с песком, пенные огнетушители (ОВП-10), топоры, лопаты). Место для костра должно быть выбрано с подветренной стороны в 10 м от палаток и в 100 м от склада ГСМ и других воспламеняющихся веществ. Курить в палатках категорически запрещается. На период пожароопасного сезона в лагере должна быть создана добровольная пожарная дружина.

Система организационных и технических мероприятий, а также средств по предупреждению пожаров в камеральных условиях установлена системой государственных стандартов ГОСТ 12.1.004-91 [22] и ГОСТ 12.1.010-76. [23] Во всех полевых сооружениях – лаборатории, камеральные здания, все двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выходов из зданий. Должны быть оборудованы специальные площадки для курения персонала.

Места расположения первичных средств пожаротушения должны указываться в планах эвакуации, разработанные согласно ГОСТ 12.1.004-91. [22] Внешнее оформление и указательные знаки для определения мест расположения первичных средств пожаротушения должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.009-83. [24]

Огнетушители должны размещаться в легкодоступных и заметных местах, где исключено попадание на них прямых солнечных лучей и непосредственное (без заградительных щитков) воздействие отопительных и нагревательных приборов. Ручные огнетушители должны размещаться навеской на

вертикальные конструкции на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии от двери, достаточном для ее полного открывания. Ящики для песка должны иметь вместимость 0,5; 1,0 и 3,0 м³ и быть укомплектованы совковой лопатой по ГОСТ 12.4.009-83. [24]

Емкости для песка, входящие в конструкцию пожарного стенда, должны быть вместимостью не менее 0,1 м³. Бочки для хранения воды для пожаротушения должны иметь вместимость не менее 0,2 м³ и быть укомплектованы пожарным ведром. Вместимость пожарных ведер должна быть не менее 0,008 м³ ГОСТ 12.4.009-83. [24]

На дверце пожарных шкафов с внешней стороны, на пожарных щитах, стендах, ящиках для песка и бочках для воды должны быть указаны порядковые номера и номер телефона ближайшей пожарной части. Пожарный инвентарь должен размещаться на видных местах, иметь свободный и удобный доступ и не служить препятствием при эвакуации во время пожара. [24]

Необходимый минимум первичных средств пожаротушения лаборатории по ГОСТ 12.4.026-76 включает: порошковые огнетушители типа ОП-3(з), место установки обозначается знаком 4.1; закрывающийся крышкой ящик с сухим просеянным песком вместимостью 0,05 м³ укомплектованный совком вместимостью не менее 2 кг песка. Вместо ящика разрешается размещать песок в металлических сосудах вместимостью 4 - 6 кг; накидки из огнезащитной ткани размером 1,2 x 1,8 м и 0,5 x 0,5 м. [25]

6.3.3.5. Разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации ее последствий

При возникновении пожара в камеральных условиях, ответственному исполнителю также необходимо обеспечить эвакуацию всего рабочего персонала, не участвующего в тушении пожара, по возможности отключить все электрические приборы и оборудования, приступить к тушению собственными силами, одновременно с тушением сообщить руководству о возникновении пожара и месте локализации очага возгорания.

6.3.4. Выводы по разделу «Социальная ответственность»

Значение всех производственных факторов на изучаемом рабочем месте соответствует нормам, которые также были продемонстрированы в данном разделе.

Категория помещения по электробезопасности согласно ПУЭ соответствует первому классу – «помещения без повышенной опасности» [11].

Согласно правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок персонал должен обладать I группой допуска по электробезопасности. Присвоение группы I по электробезопасности производится путем проведения инструктажа, который должен завершаться проверкой знаний в форме устного опроса и (при необходимости) проверкой приобретенных навыков безопасных способов работы или оказания первой помощи при поражении электрическим током [24].

Категория тяжести труда в полевых условиях по СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" относится к категории IIa (работы, связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определённого физического напряжения); камеральные и лабораторные работы относятся к категории Ib (работы, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся физическим напряжением) [25].

Камеральное и лабораторное помещение по пожарной и взрывоопасной опасности относятся к категории В (производства, связанные с обработкой или применением твёрдых сгораемых веществ и материалов, согласно СП 12.13130.2009 [16].

Участок Гагарский стоит относить к объектам, оказывающим незначительное негативное воздействие на окружающую среду и относящихся к областям применения наилучших доступных технологий (I категория). Лабораторные и камеральные работы являются объектами IV категории [26].

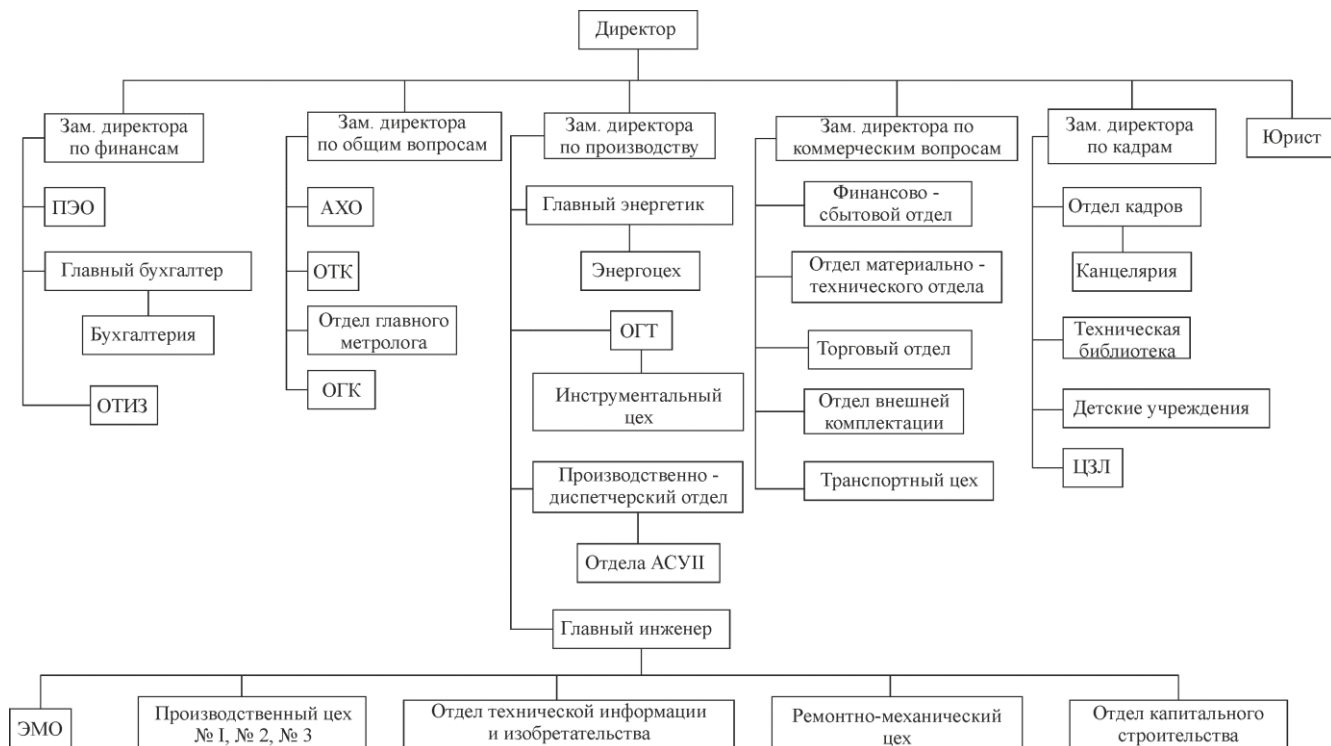
7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

7.1. Ресурсоэффективность

Все работы, предусматриваемые в рамках настоящего проекта, будут выполняться за счет средств недропользователя – АО «ПОЛЮС АЛДАН». Укрупненная оценка стоимости полевых работ по проекту выполнена на основе средних фактических расценок на ГРП в республике САХА-Якутия.

7.2. Организационная структура предприятия

Рис. 10 Организационная структура предприятия



7.3. Виды и объемы проектируемых работ

Разведочные геологические работы являются определяющим этапом в расширении минерально-сырьевой базы страны. Не только полнота и качество выполняемых работ становятся залогом открытия нового месторождения, но и целесообразное использование средств.

Комплекс проектируемых разведочных работ определяется задачами, поставленными геологическим заданием.

С целью выявления промышленного золотого оруденения на участке «Гагарский» предусматривается проведение работ в следующем составе:

Таблица 7.1 Сводный перечень проектируемых работ

| № п/п | Наименование работ | Ед. изм. | Объём |
|----------|--|---------------|-----------------|
| 1 | <i>Буровые работы</i> | | |
| 1.1 | <i>Бурение разведочных скважин, в т.ч.:</i> | <i>п.м.</i> | <i>33793.20</i> |
| 1.1.1 | d=151 мм в породах III кат. с креплением обсадными трубами | п.м. | 1134 |
| 1.1.2 | d=122 мм в породах VI кат. | п.м. | 26989.2 |
| 1.1.3 | d=122 мм в породах IV кат. по ПИ укороченными рейсами | п.м. | 5670 |
| 1.2 | <i>Бурение контрольных скважин, в т.ч.:</i> | <i>п.м.</i> | <i>5095.8</i> |
| 1.2.1 | d=151 мм в породах III кат. с креплением обсадными трубами | п.м. | 171 |
| 1.2.2 | d=122 мм в породах VI кат. | п.м. | 4069.8 |
| 1.2.3 | d=122 мм в породах IV кат. по ПИ укороченными рейсами | п.м. | 855 |
| 1.3 | <i>Бурение гидрогеологических скважин, в т.ч.:</i> | <i>п.м.</i> | <i>315</i> |
| 1.3.1 | d=151 мм в породах III кат. с креплением обсадными трубами | п.м. | 9 |
| 1.3.2 | d=122 мм в породах VI кат. | п.м. | 291 |
| 1.3.3 | d=122 мм в породах IV кат. по ПИ укороченными рейсами | п.м. | 15 |
| 1.4 | Комплекс операций по окончании бурения: промывка ствола, подготовка скважины к | <i>компл.</i> | <i>1308</i> |

| | | | |
|-----|--|------------|----------|
| | каротажу, извлечение обсадных труб, ликвидационный тампонаж и сооружение аншлага | | |
| 1.5 | Монтаж, демонтаж и перевозка буровой установки на расстояние до 1 км | <i>МДП</i> | 1308 |
| 2 | <i>Геофизические исследования в скважинах</i> | | |
| 2.1 | ГК, КС м-б 1:200 | 1000 м | 37.24 |
| 2.2 | Кавернометрия м-б 1:200 | 1000 м | 37.24 |
| 2.3 | Расходомерия в двух режимах | компл. | 1 |
| 3 | <i>Геологическая документация</i> | | |
| 3.1 | Документация керна скважин | п.м. | 39204 |
| 4 | <i>Опробование</i> | | |
| 4.1 | Отбор рядовых керновых проб | проба | 33793 |
| 4.2 | Отбор контрольных керновых проб из вторых половинок | проба | 1300 |
| 4.3 | Отбор керновых проб из контрольных скважин | проба | 5096 |
| 4.4 | Отбор проб при контроле пробоподготовки | проба | 270 |
| 4.5 | Отбор проб-монолитов | проба | 45 |
| 4.6 | Отбор малых технологических проб | проба | 10 |
| 5 | <i>Топографо-геодезические работы</i> | | |
| 5.1 | Создание опорной геодезической сети | пункт | 3 |
| 5.2 | Вынос в натуру и привязка точек заложения скважин, начала и конца канав | точка | 1308 |
| 5.3 | Тахеометрическая съёмка масштаба 1:2000 | кв.км | 5,18 |
| 6 | <i>Технологическое строительство</i> | | |
| 6.1 | Строительство дорог и буровых площадок | куб.м | 141535,6 |
| 6.2 | Рубка леса и расчистка лесосек | га | 33,1 |
| 7 | <i>Лабораторные работы</i> | | |
| 7.1 | Обработка керновых проб | проба | 40993 |

| | | | |
|-----|--|--------|-------|
| 7.2 | Комплекс лабораторно-технологических исследований МТП | компл. | 10 |
| 7.3 | ICP-AES на 25 элементов | анализ | 46097 |
| 7.4 | Определение общей, сульфидной и сульфатной серы | анализ | 10 |
| 8 | Камеральные работы | | |
| 8.1 | Окончательная камеральная обработка материалов с составлением ТЭО постоянных разведочных кондиций и отчёта с подсчётом запасов | отчёт | 1 |

7.4. Календарный план выполнения работ по проекту

Этап 1 (IV кв. 2020 г.). Проектирование. Обобщение и анализ имеющейся геологической информации, составление проектно-сметной документации (ПСД), государственная экспертиза ПСД.

Этап 2. (I кв. 2021 г.,- I кв. 2024 г.). Разведочные работы. В рамках проведения разведочных работ выполнить:

колонковое бурение по сети 30х60 м в пределах золотоносных зон с пересечением их на всю мощность;

проведение во всех скважинах геофизических исследований методами КС, ГК, КВ;

рядовое и контрольное керновое опробование;

технологическое и техническое опробование;

инженерно-геологические, гидрогеологические и геоэкологические исследования;

лабораторно - аналитические работы;

топографо-геодезические работы, включающие тахеометрическую съёмку и работы по выноске и привязке геологоразведочных выработок.

Этап 3. (I кв. 2024 г - IV кв. 2024 г). Камеральные работы. Разработка ТЭО постоянных разведочных кондиций, составление и утверждение окончательного геологического отчета с подсчетом запасов рудного золота и серебра по категории C1+C2, сдача отчета в фонды.

Таблица 7.2. - Календарный план выполнения разведочных работ на участке «Гагарский»

| Основные виды работ | 2020 | | | | 2021 | | | | 2022 | | | | 2023 | | | | 2024 | | | | |
|---|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|------|----|-----|----|--|
| | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | |
| Проектирование и подготовительные работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Буровые работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Топографо-геодезические работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Геологическая документация | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Опробование | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Лабораторные работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Геофизические исследования в скважинах | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Гидрогеологические, инженерно-геологические и геоэкологические работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Камеральные работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7.5. Укрупненный расчет стоимости работ по проекту (расчет сметной стоимости проектируемых работ)

Стоимость основных расходов по каждому виду проектируемых работ принята в соответствии с опытно-статистическими данными.

Таблица 7.3– Расчет основных расходов на топографические работы по опытно-статистическим данным

| | Сметная стоимость, руб./км | Источник принятой нормы |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты труда, чел.-день | 9,129 | Опытно-статистические данные |
| Основная заработная плата | 7369,5 | |
| Дополнительная зарплата ИТР и рабочих | 581,4 | |
| Отчисления на социальные нужды | 2813,5 | |
| Материалы | 302,6 | |
| Амортизация | 180,2 | |
| Износ | 112,2 | |
| ВСЕГО | 11368,529 | |

Таблица 7.4– Расчет основных расходов на колонковое бурение по опытно-статистическим данным

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./м | Источник принятой нормы |
|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты труда, чел.-день | 3,128 | Опытно-статистические данные |
| Основная заработная плата | 3060 | |

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./м | Источник принятой нормы |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Дополнительная зарплата ИТР и рабочих | 241,4 | Опытно-статистические данные |
| Отчисления на социальные нужды | 1167,9 | |
| Материалы | 4268,7 | |
| Амортизация | 406,3 | |
| Износ | 23,8 | |
| ВСЕГО | 9168,1 | |

Таблица 7.5– Расчет основных расходов на ГИС в скважинах по опытно-статистическим данным

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./отр./см | Источник принятой нормы |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты труда, чел.-день | 5,1 | Опытно-статистические данные |
| Основная заработная плата | 6334,2 | |
| Дополнительная зарплата ИТР и рабочих | 499,8 | |
| Отчисления на социальные нужды | 2419,1 | |
| Материалы | 12119,3 | |
| Амортизация | 2363 | |
| Износ | 1696,6 | |
| ВСЕГО | 25432 | |

Таблица 7.6 – Расчет основных расходов на документацию керн по опытно-статистическим данным

| Статьи | Сметная | Источник принятой |
|--------|---------|-------------------|
|--------|---------|-------------------|

| расхода | стоимость, руб./100 м | нормы |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./100 м | Источник принятой нормы |
| Затраты труда, чел.- день | 12,75 | Опытно-статистические данные |
| Основная заработная плата | 15565,2 | |
| Дополнительная зарплата ИТР и рабочих | 1229,1 | |
| Отчисления на социальные нужды | 5944,9 | |
| Материалы | 212,5 | |
| Амортизация | 338,3 | |
| Износ | 1448,4 | |
| ВСЕГО | 24738,4 | |

Таблица 7.7 – Расчет основных расходов на керновое опробование по опытно-статистическим данным

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./100 проб | Источник принятой нормы |
|--|--|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты труда, чел.- день | 20,944 | Опытно-статистические данные |
| Основная заработная плата | 23327,4 | |
| Дополнительная зарплата ИТР и рабочих | 1842,8 | |
| Отчисления на социальные нужды | 8909,7 | |
| Материалы | 2021,3 | |
| Амортизация | 76,5 | |

| | | |
|-------|---------|--|
| Износ | 1,7 | |
| ВСЕГО | 36179,4 | |

Таблица 7.8 – Расчет основных расходов на обработку проб по опытно-статистическим данным

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./100 проб | Источник принятой нормы |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Затраты труда, чел.-день | 26,758 | Опытно-статистические данные |
| Основная заработная плата | 18377 | |
| Дополнительная зарплата ИТР и рабочих | 1451,8 | |
| Отчисления на социальные нужды | 6225,4 | |
| Материалы | 2514,3 | |
| Электроэнергия | 7996,8 | |
| Амортизация | 4829,7 | |
| Износ | 659,6 | |
| ВСЕГО | 42054,6 | |

Таблица 7.9 – Расчет основных расходов на лабораторные исследования по опытно-статистическим данным

| Статьи расхода | Сметная стоимость, руб./проба | Источник принятой нормы |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| ICP-AES на 25 элементов 510 | | Опытно-статистические данные |
| ВСЕГО | 595 | |

Таблица 7.10 – Сметно-финансовый расчет стоимости работ по проекту

| № п/п | Наименование и характеристика видов работ | Ед-ца изм. | Единицная расценка | Объем работ | См.стоимость текущих ценах всего |
|-------|---|------------|--------------------|-------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I. | Основные расходы | руб. | | | 366173634,8 |
| A. | Собственно геологоразведочные работы | руб. | | | 354604263,4 |
| 1 | Проектирование работ | руб. | | | 1020000 |
| 1.1 | Составление проектной документации | отр.мес | 600000 | 1 | 1020000 |
| 2 | Полевые работы: | руб. | | | 353584263,1 |
| 2.1 | Топографо-геодезические работы | км2 | 6687,37 | 5,18 | 58889,7 |
| 2.2 | Геологическая документация: | | | | 9698442,2 |
| 2.3 | Геологическая документация керна г.п. | 100 п.м. | 14552 | 392,04 | 9698442,2 |
| 2.4 | Буровые работы: | м | 5393 | 33793,2 | 309819437,6 |
| 2.5 | ГИС | 100 м | 14960 | 37,24 | 947087 |
| 2.6 | Керновое опробование | 100 проб | 21282 | 409,93 | 14831021 |
| 2.7 | Обработка проб | 100 проб | 24738 | 409,93 | 17239441,6 |
| 2.8 | Организация и ликвидация полевых работ | руб. | | | 989944 |
| 2.9 | Организация полевых работ | % | 1,5 | | 5173587,9 |
| 2.10 | Ликвидация полевых работ | % | 1,2 | | 4138869,3 |
| 3 | Лабораторные работы | проба | 595 | 34927 | 20781565 |
| 4 | Камеральные работы | | | | 8465712,7 |

| № № п/п | Наименование и характеристика видов работ | Ед-ца изм. | Единична я расценка | Объем работ | См.стоимос ть текущих ценах всего |
|---------------|--|---------------|---------------------------|----------------|---|
| 4.1 | Составление ТЭО временных разведочных кондиций и отчета с подсчетом запасов | руб. | 4000000 | 1 | 6800000 |
| 4.2 | Подсчет запасов и составление окончательного геологического отчета | руб. | 979 831 | 1 | 1665712,7 |
| 6 | Сопутствующие работы и затраты | руб | | | 11569372,1 |
| 6.1 | Строительство буровых площадок | шт. | 5142,45 | 1308 | 11434752,5 |
| 6.2 | Строительство септиков (отходоотстойников) | шт. | 2473 | 4 | 16816,4 |
| 6.3 | Строительство туалетов | шт. | 17324 | 4 | 117803,2 |
| 6.4 | Транспортировка грузов и персонала (20% от полевых работ) | % | | | 70716852,67 |
| II | Накладные расходы (20 % от осн.расходы) | руб. | | | 73234726,96 |
| | Материалы (5%) | руб. | | | 18308681,74 |
| | Услуги (15%) | руб. | | | 54926045,21 |
| | Транспорт (10%) | руб. | | | 36617363,49 |
| III | Плановые накопления (20 %) | руб. | | | 73234726,96 |
| IV | Компенсируемые затраты: | руб | | | 0 |
| | Компенсации и доплаты (12%) | руб. | | | 43940836,17 |
| | Полевое довольствие (7,2% от полевых работ) | руб. | | | 26364501,71 |
| | Охрана недр и окружающей среды (2%) | руб. | | | 7323472,696 |
| V | Резерв на непредвиденные расходы (5%) | руб. | | | 18308681,74 |
| | Итого по объекту | руб. | | | 700123989,7 |
| | НДС (20 %) | руб. | | | 140024798 |
| | Всего по объекту | руб. | | | 1677556489 |

Сметная стоимость проведения разведочных работ на участке «Гагарский» составит 1677556489 рублей (один миллиард шестьсот семьдесят семь миллионов пятьсот шестьдесят четыре тысячи четыреста восемьдесят девять рублей).

Заключение

На основе выполненного комплекса работ, включающих: колонковое бурение, комплекс геофизических исследований скважин; керновое опробование; технологическое опробование; гидрогеологические исследования; лабораторно-аналитические исследования; топографо-геодезические работы будет дана количественная оценка масштабов рудоносности до нижней границы распространения полезного ископаемого, для вновь выявленных рудных будут определены условия залегания, параметры и внутреннее строение, исследован вещественный состав руд, изучены, гидрогеологические условия месторождения. По результатам работ ожидается выявления коренного месторождения золота, представляющий промышленный интерес.

Список использованной литературы

1. Методические рекомендации по ТЭО кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев).– М. ГКЗ Российской Федерации, 2007.
2. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. – М. ГКЗ Российской Федерации, 1997
3. ТЭО постоянных разведочных кондиций Куранахской группы золоторудных месторождений // Протокол ГКЗ № 375-5 от 18 июня 2014. – М. ГКЗ Российской Федерации, 2014 – 25 с.
4. Ачкасов С.В., Слинцин А.С. Отчет о поисково-оценочных работах в южной части Куранахского рудного поля за 1977 г.(Южная партия). – М.: Якутское ГУ, 1978 .
5. Иванов В.Н., Кувшинов В.П., Батрак В.И. и др. Методика разведки золоторудных месторождений / Под ред. Г.П. Воларовича и В.Н. Иванова. – М.: ЦНИГРИ, 1991. – 344 с.
6. Коган И.Д. Подсчет запасов и геолого-промышленная оценка рудных месторождений. – М.: Недра, 1974. – 304 с
7. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. / В.В. Авдонин, Г.В. Ручкин, Н.Н. Шатагин, и др. – М.:Фонд «Мир», 2007.