

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии PhD по специальности: 6D070600 - «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

Омарова Гульнара Магаувьяновна

Тема: «Исследование минералогических критериев месторождений золото-метасоматического типа (на примере месторождения Коккия)»

Главным объектом исследования является золоторудное месторождение Коккия.

Главными золотоцентрирующими минералами являются: пирит, кварц, серицит. Ценным компонентом является самородное золото. К числу второстепенных редко встречающихся относится целый ряд рудных минералов, определяющих геохимическую специфику рудообразования на месторождении. В числе редких особенно следует отметить теллуриды золота (калаверит), висмута (цумоит), золота и серебра (петцит).

1. Актуальность. Диссертация посвящена актуальной теме – изучению закономерностей распределения рудных компонентов в месторождениях Коккиинского рудного узла, расположенного на северных склонах Кыргызского хребта и являющегося перспективным на обнаружение золотосодержащих руд.

В пределах месторождения Коккия были проведены исследования по изучению минералого-петрографических особенностей рудных тел с целью установления зонального распределения слагающих их минералов, а также последовательности минералообразования руд и выделения продуктивных ассоциаций на обнаружение золота.

Исследование месторождения «золото-метасоматического типа» Коккия было направлено на познание ключевых генетических вопросов проблемы рудообразования.

Актуальность данных исследований неимоверно возросла в связи с тем, что на сегодняшний день практически все месторождения кварцево-жильного типа с большими содержаниями золота почти отработаны, пришло время обратить внимание на крупнообъемные месторождения с малыми содержаниями золота, каковым является месторождение Коккия.

2. Целью диссертационной работы является исследование вещественного состава руд и выявление особенностей формирования золоторудной минерализации месторождения Коккия, с тем, чтобы получить дополнительные знания по генезису золоторудного месторождения «метасоматического типа» и по характеру распределения золота и других компонентов в рудах. Важно также выявление метасоматической зональности на месторождении, что способствует выработке минералогических критериев с выделением золотопродуктивных метасоматитов в пределах месторождения, которые являются основными концентраторами золотого оруденения.

3. Задачи исследования:

1) Изучение геологического строения вмещающих пород и руд месторождения;

2) исследование породного и минерального состава рудных тел, выявление главных минералов-концентраторов золота и закономерностей распределения золота в минерализованных метасоматитах, форм их нахождения с применением современных электронно-микроскопических методов;

3) выработка минералогических критериев оруденения с выделением золотопродуктивных метасоматитов, являющихся резервуарами золотого оруденения;

4) изучение условий образования метасоматических минеральных ассоциаций и особенностей их распределения на месторождении и в пределах отдельных рудных тел;

5) определение типоморфных признаков и свойств минералов, минеральных ассоциаций и направленности их изменения в процессе метасоматического минералообразования, определение метасоматической зональности и изменчивости пробности золота с глубиной.

4. Решение перечисленных задач в результате проведенного исследования позволили диссертанту вынести на защиту следующие основные защищаемые положения:

Первое защищаемое положение.

В перспективном на полезные ископаемые районе Северо-Тянь-Шаньской складчатой системы развиты разные по возрасту и составу интрузии и их эффузивные аналоги, которые являются источниками оруденения, локализованного в геосутурной зоне. По своей природе магматические образования являются дериватами мантийного плюма, внедренного в литосферу в начале каледонской тектоно-магматической активизации континента Казахстана. Формирование своеобразной геотектоники Кыргызско-Терской минерагенической зоны и прилегающих территорий связано с суперплюмом, действовавшим в течение палеозоя.

Второе защищаемое положение. В вертикальной метасоматической колонне рудного поля месторождения Коккия интерес представляют в разной степени пиритизированные кварц-серицитовые метасоматиты, вмещающие золотое оруденение. Среди них микроскопически выделены серицит-пиритовые породы (серицитолиты) с повышенными концентрациями золота, которые могут служить поисковым критерием.

Третье защищаемое положение. Находки теллуридов золота, серебра и висмутовых минералов являются надежными индикаторами перспективности золотого оруденения на глубину. Изменчивость пробности золота связана с глубиной оруденения, а также процессами минералообразования от ранних ассоциаций к поздним. Исходя из увеличения содержания и пробности золота с глубиной, можно прогнозировать уровень денудационного среза рудных тел месторождения с рядовым содержанием

золота, что играет определенную роль в выяснении степени перспективности сходных месторождений.

5. Научная новизна работы:

1) в пределах месторождения Коккия охарактеризованы золотоносные типы метасоматитов, в них установлена минералогическая зональность; 2) выполнено детальное минералого-петрографическое описание метасоматитов с применением микроскопических и микрозондовых исследований; 3) изучены типоморфные особенности минералов рудного комплекса и распространение золота по латерали и на глубину месторождения; 4) выделены минеральные ассоциации, благоприятные для отложения золота, установлена последовательность образования минералов, обосновано отнесение выявленных руд к золото-метасоматическому геолого-промышленному типу.

6. Практическая значимость работы состоит в возможности использования полученных научных результатов и основанных на них минералогических критериев для более эффективного обоснования региональных и локальных прогнозов золотодобывающей отрасли региона и конкретного предприятия. Знания по распределению полезных компонентов будут способствовать совершенствованию минерагенических и технологических исследований.

Определение минерального состава руд на макро- и микроуровне с выявлением типоморфных особенностей минералов, установление последовательности минералообразования и характера зональности их распределения, выявление физико-химических условий образования минералов и установление минералов-индикаторов существенно облегчают решение важнейших вопросов по определению генезиса месторождений, а также по разработке новых поисковых критериев. В предлагаемой диссертации рассмотрен приведенный выше круг вопросов, что определяет ее практическую значимость.

7. Основные результаты исследования:

Аналитические исследования проводились в научно-исследовательских лабораториях Казахстана, России, Польши и Канады. Золото месторождения Коккия было определено в метасоматитах в результате микроскопического исследования аншлифов. Содержания золота определялись методом атомной адсорбции непосредственно на месторождении в лаборатории ТОО «Golden Compass Zhambul». С помощью рентгеноспектрального микроанализа на электрозондовом микроанализаторе Superprobe 733 JEOL Япония (исполнители В.Л.Левин и П.Е. Котельников) была определена пробность золота. Изучение внутренней структуры минеральных агрегатов и элементного состава осуществлено в научной лаборатории Адам Мицкевич Университета сканирующим электронным микроскопом (СЭМ) и энергодисперсионным рентгеновским спектрометром (EDS) с микроанализатором. В Варшавском институте геологических наук на Электронно-зондовом Micro Анализаторе CAMECA SX 100 были проведены дальнейшие исследования аншлифов и шлифов и выполнен высокоточный

качественный и количественный химический микроанализ. Также методами растровой электронной микроскопии и рентгенофлуоресцентного микроанализа на оборудовании «Центра исследований минерального сырья и состояния окружающей среды» Южного Федерального Университета выполнен полуколичественный анализ и определена пробность золота. Спектральный анализ на 24 элемента (30 образцов) выполнен в лаборатории Help Geo. Химический анализ выполнен (20 образцов) в Канаде, в лаборатории «AcmaLab».

Автором в 2016 и в 2017 годах дважды была пройдена зарубежная научная стажировка в институте геологических и географических наук Адам Мицкевич Университета в Познани (Польша), что способствовало выполнению аналитических исследований на современном аналитическом оборудовании.

8. Фактический материал и личный вклад автора

На месторождении Коккия золото изучалось в образцах, отобранных лично автором из керна скважин (220 образцов) и стенок карьера (43 образца). Описаны 113 шлифов и 105 аншлифов.

Большой опыт и бесценные научно-исследовательские навыки получены в межкафедральной учебно-исследовательской «Инновационной геолого-минералогической лаборатории» университета, в которых проведены работы начиная с подготовки проб к исследованиям и завершая микроминералогическими аналитическими исследованиями.

В течение последних лет диссертант проработала исполнителем финансируемой научно-технической программы: «Научное обеспечение геологического изучения недр и геолого-оценочных работ для восполнения ресурсов минерального сырья» (2015-2017гг.) и ныне продолжает работать в качестве исполнителя на должности младшего научного сотрудника по теме программно-целевого финансирования BR05233713 «Комплексное геологическое изучение недр для развития ресурсной базы и разработки новых источников рудного сырья Казахстана» (2018-2020гг.). Диссертант является также исполнителем хоздоговорного с ТОО «KAZ Minerals Aktogay» проекта по теме: «Влияние приразломной тектоники в пределах месторождения Актогай на изменение минерального состава медно-порфирового оруденения».

Материалы исследований вошли в производственный отчет по подсчету запасов месторождения (Лопарев и др. Отчет ГКЗ, 2017).

В работе кроме собственных материалов диссертанта использованы также результаты исследований научного руководителя А.Б. Байбатши. Были использованы также опубликованные и фондовые материалы ряда предыдущих исследователей – Санникова А.Г., Рафаиловича М.С., Жаутикова Т.М., Плотинской О.Ю., Сазонова В.Н., Коротеева В.А. и др., а также группы зарубежных авторов, перечень которых и ссылки на которые приведены в списке использованных источников.

Апробация работы

Основное содержание работы изложено в 12-ти опубликованных в соавторстве и единолично статьях. Одна статья опубликована в Известиях НАН РК, индексируемой в базе Scopus. Три статьи в научных журналах Комитета КСОН МОН РК.

Основные результаты исследований апробированы в качестве докладов на международных и республиканских научно-практических конференциях: На «16th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2016» (Albena, Bulgaria, 30 июня - 6 июля 2016 г.), на «17th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2017» (Albena, Bulgaria, 27 июня - 6 июля 2017 г.), входящих в базу данных Scopus; на «II International conference on Applied Mineralogy & Advanced materials & XIII International conference on Applied Mineralogy». (Italy, 2017); на Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию кафедры ТиТБС (9-13 ноября 2016 г.) и на ежегодных Сатпаевских чтениях, прошедших в КазНИТУ имени К.И. Сатпаева.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 4-х разделов, заключения и списка использованных источников насчитывающих 98 наименований, изложенных на 120 страницах. В работе имеются 5 таблиц, 80 рисунков.