

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Азарян Адель Маратовны на тему: «Минералого-геохимическая характеристика и проблемы генезиса золоторудного месторождения Кутын, Хабаровский край», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа Азарян Адель Маратовны посвящена детальному изучению минералого-геохимических особенностей золоторудного месторождения Кутын в Хабаровском крае. Актуальность работы связана с недостаточной изученностью месторождения, при том, что оно открыто уже полвека назад и в настоящее время введено в эксплуатацию.

Диссертация очень хорошо структурирована – ее основная часть включает 8 глав, каждая из которых посвящена решению отдельной задачи. Первые две главы представляют собой обзор литературы (общие сведения о золоторудных месторождениях и характеристика геологического строения исследуемого района). В последующих главах описывается петрография и геохимические особенности гранодиоритов и рудоносных метасоматитов, приводится минеральный состав руд и выделены парагенетические ассоциации, рассматриваются условия формирования месторождения, возраст гранодиоритов и метасоматитов и, наконец, обсуждается генезис месторождения. В результате такого комплексного и разностороннего исследования (что, несомненно, является достоинством работы) автором сформулированы 4 последовательных защищаемых положения: в первом выделены пять рудоносных минеральных ассоциаций, во втором приведены термобарические параметры их формирования, третье и четвертое посвящены изотопным исследованиям, которые позволили автору выявить источник рудного вещества и установить возраст рудоносных метасоматитов и вмещающих гранодиоритов.

Объем выполненной работы с использованием современной инструментальной базы и разнообразие примененных подходов и методов не оставляют сомнения в высокой квалификации диссертанта. Полученные результаты обладают новизной и практической значимостью, они опубликованы в двух статьях, входящих в базу данных Scopus и WoS, а также представлены на конференциях различного уровня.

При чтении работы возникают некоторые вопросы и замечания.

В главе 2 сказано, что Биранджинский массив представлен тремя фазами: I фаза – габбродиориты, диориты, диоритовые порфиры; II фаза – кварцевые диориты, гранодиориты, гранодиорит-порфиры; III фаза – граниты, гранит-порфиры, дайки аплитов. В первом защищаемом положении утверждается, что золотоносные метасоматиты месторождения развиваются по гранодиоритам, и именно они изучаются автором. Что можно сказать о породах I и III фазы?

Вопрос к табл. 6.1. В тексте сказано, что температура, рассчитанная по хлориту гранодиоритов, варьирует от 229 до 278°C, в среднем составляя 257°C (14 точек анализа). Однако в табл. 6.1, к которой относится этот текст, приведены лишь два химических

состава и, соответственно, две температуры. Аналогичное замечание касается и температуры образования хлорита в метасоматизированных песчаниках.

Вопрос к рис. 6.1. Почему для оценки области стабильности парагенезиса минералов золото-тетраэдрит-арсенопиритовой ассоциации выбрана диаграмма именно при 200°C и не рассматриваются другие температуры? Например, в работе (Afifi et al., 1988), на которую ссылается автор, приведены аналогичные диаграммы в координатах $\lg f_{\text{Te}_2} - \lg f_{\text{S}_2}$ для 300 и для 100°C. Причем в защищаемом положении 2 для этой ассоциации указана температура формирования 240–370°C (найденная по результатам изучения флюидных включений).

Данные, представленные в п.6.2 (Оценка давления) свидетельствуют о большом разбросе значений, полученных с использованием различных геобарометров. В частности, комментируя данные в табл. 6.3., автор пишет, что разброс давления образования метасоматитов составляет от 0,4 до 4,1 кбар при среднем давлении 1,6 кбар. Почему в таком случае во втором защищаемом положении сказано: “давление минералообразования оценивается интервалом 0,9–1,6 кбар”? И, наверное, лучше все-таки сказать “давление в процессе минералообразования”?

Вопрос по определению солёности растворов флюидных включений по температурам эвтектики. С какой точностью проводятся эти определения? Если судить по рис. 6.10, насколько корректно приводить значения солёности с точностью до сотых процента?

Высказанные замечания не затрагивают существа диссертационной работы, которая по постановке задач, объёму проведенных исследований, уровню полученных результатов соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертация Азарян Адель Маратовны на тему: «Минералого-геохимическая характеристика и проблемы генезиса золоторудного месторождения Кутын, Хабаровский край» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Азарян Адель Маратовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по научной специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Член диссертационного совета
доктор геолого-минералогических наук,
доцент, профессор кафедры геохимии
Института наук о Земле СПбГУ

Чарыкова М.В.

29.10.2022