

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 553.62(479.25)

Г. А. АРУТЮНЯН

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ГАЗОВО-ЖИДКИХ
ВКЛЮЧЕНИЙ В КВАРЦЕ АНКАДЗОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

В геологическом строении района участвуют плагиоклазовые порфириты, туфы и туфобрекчии среднего эоцена, перекрывающиеся толщей липарито-дацитов миоценового возраста. Среднеэоценовая вулканогенно-осадочная толща прорвана Геджалинским интрузивом гранодиоритового состава.

В структурном отношении Анкадзорское медноколчеданное месторождение приурочено к висячему боку Шагали-Эйларского надвига. Рудовмещающими породами являются гидротермально измененные плагиоклазовые порфириты, их туфы и туфобрекчии.

В пределах Анкадзорского рудного поля выявлены участки с серноколчеданной, медноколчеданной и полиметаллической минерализацией, а на самом Анкадзорском месторождении преимущественное развитие имеют лишь серно-медноколчеданные руды.

На основании изучения вещественного состава и структурно-текстурных особенностей различных типов руд на Анкадзорском месторождении нами выделяются несколько стадий минералообразования: 1) кварц-пиритовая, 2) кварц-пирит-халькопиритовая, 3) кварц-безрудная, 4) карбонатная, 5) гипсовая.

Кварц на Анкадзорском месторождении является основным и распространенным жильным минералом. Он образует жилы, прожилки, а в пустотах пород — друзовые агрегаты.

В наиболее прозрачных разновидностях кварца нами были исследованы газовой-жидкие включения и методом гомогенизации определены температуры их образования. Изученные включения являются газовой-жидкими с заполнением объема газового пузырька порядка 40—45%. При нагревании наблюдалось заполнение всего объема пространства включений жидкой фазой.

Температура гомогенизации измерялась в камере конструкции Ю. А. Долгова [1]. Анализы выполнялись в МГУ на кафедре полезных ископаемых, а также в ИГи АН Арм. ССР совместно с О. Г. Маданяном.

В результате исследований газовой-жидких включений были установлены для кварца разных стадий следующие температуры гомогенизации:

1. Кварц из кварц-пиритовой стадии представлен жильным агрегатом и имеет температуру гомогенизации с амплитудой колебания от 330 до 350°C.

2. Кварц из кварц-пирит-халькопиритовой стадии представлен прозрачным друзовым агрегатом в тесной ассоциации с кристаллическим халькопиритом, а также пиритом, сфалеритом.

Температура его гомогенизации соответствует 400—405°C.

3. Кварц из кварц-безрудной стадии представлен прозрачным жильным агрегатом. Он наблюдается в виде прожилков, секущих зоны как халькопирит-пиритовых массивных руд, так и отдельные рудные прожилки. Температура его гомогенизации 263—277°C.

В гипсе нами наблюдались жидкие включения, наличие которых, как указывает Н. П. Ермаков [2], говорит об их образовании из холодно-водных растворов, температура которых не превышает 50—60°C.

Принимая газовой-жидкие включения за «саморегистрирующий термометр» [2], мы можем заключить, что гидротермальные растворы в кварц-пиритовой стадии имели температуру, близкую к 330—350°C. В дальнейшем температура новых порций гидротерм повышалась и кристаллизация минералов в кварц-пирит-халькопиритовой стадии протекала при температурах порядка 400—405°C. Со временем наблюдалось охлаждение гидротермальных растворов и кристаллизация позднего кварца в кварц-безрудную стадию уже протекала при более низкой температуре—263—277°C.

Для определения солевого состава гидротермальных растворов нами был использован метод криометрии. Температура замораживания позволяет отнести раствор к той или иной солевой системе, так как температура кристаллизации эвтектики в каждой солевой системе строго индивидуальна. При охлаждении из раствора выпадают в виде твердых фаз компоненты соль-лед, находящиеся в избыточном количестве, по сравнению с их эвтектической концентрацией. Концентрация этого раствора определяется по температуре растворимости последнего кристаллика соли, образовавшегося при замораживании [3], а давление в растворе определяется эмпирическим путем на основании температуры гомогенизации и концентрации солевого раствора по существующим диаграммам.

Нашими исследованиями был установлен состав растворов включений как существенно натрий-хлористый.

Результаты наших исследований сведены в табл. 1.

По данным таблицы видно, что наблюдается определенная тенденция к увеличению концентрации растворов с повышением температуры: при температурах 263—350°C она составляет всего 25—30 г/л, а при 400°C повышается до 80—100 г/л. Концентрация раствора во включениях невысокая. Полное отсутствие в газовой-жидких включениях кристалли-

ческого хлорида натрия, часто описываемого в литературе, позволяло предполагать о наличии сравнительно низкой концентрации, что и было подтверждено экспериментальными данными.

Исследование газовой-жидких включений в кварце из разных стадий минералообразования позволяет сделать следующие выводы:

1. Тип гомогенизации (гомогенизация в жидкую, а не газовую фазу) дает нам основание говорить о гидротермальном характере растворов.

2. Минералообразующие растворы характеризуются преобладающим натрий-хлористым составом и невысокой концентрацией.

Таблица 1

Стадия	Т гомогенизации, в °С	Концентрация в г/л по NaCl эквиваленту	Давление в атм
Кварц-пиритовая	330—350	30	170
Кварц-пирит-халькопиритовая	401—405	80—100	290
Кварц-безрудная	263—277	25	120

3. Выделенные на основании геологических и минералогических наблюдений кварц-пиритовая, кварц-пирит-халькопиритовая, кварц-безрудная стадии находят свое подтверждение и при исследовании газовой-жидких включений в кварце соответствующих стадий.

4. Сопоставляя данные по температуре гомогенизации, учитывая минеральные ассоциации и последовательность выделения минералов, можно сделать вывод о том, что Анкадзорское месторождение относится к среднетемпературным месторождениям. При этом возможные температуры отложения кварца и ассоциирующих с ним рудных минералов колеблются в пределах от 263—277 до 350—405°С.

Армипроцветмет.

Поступила 4.1.1960.

ЛИТЕРАТУРА

1. Долгов Ю. А., Базаров Л. Ш. Камера для исследований включений минералообразующих растворов при высоких температурах. В сб. «Минералогическая термометрия и барометрия». «Наука», 1965.
2. Ермаков Н. П. Исследования минералообразующих растворов. Изд. Гос. ун-та, Харьков, 1950.
3. Справочник по растворимости. Том 3. «Наука», Л., 1969.