

ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЯ РУД ГЫЗЫЛБУЛАКСКОГО ЗОЛОТО-МЕДНОКОЛЧЕДАНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПО МИНЕРАЛ ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ

Гусейнов Гамат Сари- к.т.н., доц., кафедра Геология и разработка месторождений полезных ископаемых, Азербайджанский Государственный Университет нефти и промышленности, qamethuseynovv@mail.ru

Аббасов Аббас Гасым- к.т.н., доц., кафедра Геология и разработка месторождений полезных ископаемых, Азербайджанский Государственный Университет нефти и промышленности, abbas.abbasov48@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены температура образования по генерации жильных (кварц, кальцит) и рудных (пирит, халькопирит) минералов, а также минеральной ассоциации по методу гомогенизации и декрепитации. При проведении эксперименты установлено, что наиболее высокие температуры соответствует кварц пиритовую стадию. массовое растрескивание где включений в кварце и пирите (350- 120°C). А следующей стадии минерализации (халькопирит-сфалеритовая) сравнительно меньших значениях температур (320- 305°C). Минерал образования в данном месторождении завершаются кварц карбонатной ассоциации, где в кальцитах включения гомогенизируется при температурах 167- 130°C. Эксперименты показывают, что процесс минералообразования на данном месторождении происходило в температурном интервале 350- 130°C. **Ключевые слова:** гомогенизация, декрепитации, газано-жидких как че ий, растрескивание, температурный интервал

PHYSICO- CHEMICAL FORMATION OF THE GYZYLBULAK GOLD- COPPER HYBRID DEPOSIT BY THE MINERAL BY THERMOMETRIC STUDIES

Huseynov Gamat Sari- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Geology and development of mineral deposits, Azerbaijan State University of Oil and Industry, qamethuseynovv@mail.ru

Abbasov Abbas Gasim- PhD in tech.sc., ass.prof., department of Geology and development of mineral deposits, Azerbaijan State University of Oil and Industry, abbas.abbasov48@gmail.com

Abstract. The article considers the temperature of formation by the generation of vein (quartz, calcite) and ore (pyrite, chalcopyrite) minerals, as well as the mineral association by the method of homogenization and decrepitation. During the experiments, it was found that the highest temperatures correspond to the quartz-pyrite stage. mass cracking where inclusions in quartz and pyrite (350- 120°C). And the next stage of mineralization (chalcopyrite-sphalerite) is at relatively lower temperatures (320- 305°C). Mineral formations in this deposit are completed by quartz- carbonate association, where inclusions in calcites are homogenized at temperatures of 167- 130°C. Experiments show that the process of mineral formation at this deposit occurred in the temperature range of 350- 130°C.

Keywords: homogenization, decrepitation, lawn- liquid like man, cracking, temperature interval

Введение. Как известно, [1,2] внешние и внутренние факторы при формировании руд играют значительную роль. Так к внешним факторам относятся складчатые и разрывные структуры, локализирующие оруденение, обуславливающие морфологические особенности рудных тел, в последствие, при пост рудных тектонических процессах, осложняющие его форму. Внутренними факторами формирования рудных тел определенного минерального состава являются физико-химическое состояние постмагматических гидротерм, условия роста кристаллов в них и температура минералообразования [3,4].

Рост кристаллов в гидротермах происходит неравномерно и во многом зависит от состава и пульсационной деятельности постмагматических растворов, их насыщенности, температуры среды кристаллизации, элементов-примесей, направления движения питающих растворов. Аномалия ростов

кристаллов при минералообразовании приводит не только к зональному внутреннему строению зерен, изменению их морфологических особенностей, но и к образованию замкнутых природных систем газовой-жидких включений в кристаллах минералов.

Установлено, что одним из важных критериев определения генезиса минеральных видов является температура гомогенизации и декрепитации газовой-жидких [5] включений.

Ряд исследователей [6,7], изучавшие включения в минералах эндогенных месторождений различного генетического типа и магматических пород, особое внимание уделяют их химическому составу, фазовому состоянию, размером вакуолей, интенсивности взрывов, тесно связанных с эволюцией гидротермальных растворов и последовательности минералообразования. По мнению В.Б.Наумова интенсивность взрывов связана с размерами отдельных зерен исследуемого образца. Так как, количество взрывов до определенной фракции измельчения (0,35- 0,5) и тысячных долей миллиметра. Увеличивается, и выше этой фракции уменьшается. Часто вакуоле диаметром 0,001 мм значительном нагреве не взрываются.

Выяснение генетического типа месторождения во многом зависит от установления последовательности минералообразования, главным образом, устанавливаемого посредством изучения взаимоотношений главных рудных и жильных минералов под рудным микроскопом. Вспомогательным методом в установлении последовательности формирования минералов может служить определение температуры образования минералов. Отметим, что к настоящему времени имеется немало работ, посвященных уточнению обоснованных декрептофоническим анализом парагенезисов минералов и их относительно синхронного формирования. Этот метод позволяет со значительной достоверностью выявить минералов с установлением последовательности образования минеральных ассоциаций. Учитывая вышеизложенные нами были изучены физико-химические условия формирования руд Гызылбулагского месторождения по минералометрическими исследованиями.

Месторождение расположено в зоне сопряжения Агдамского и Гарабагского антиклинориев Лок- Гарабагской структурно-формационной зоны Малого Кавказа и приурочена к центральной части одноименной вулcano-купольной структуры, представляющий собой сильно эродированный стратовулкан.

В геологическом строении принимают участие лаво-пирокластические отложения андезитобазальтового и в меньшей степени дацит-риолитового состава. Породы кислого состава выполняют кальдеру оседания в центральной части вулcano-купольной структуры. Из интрузивных образований на месторождении отмечаются кварцевые диориты (рис. 1).

Основной рудоконтролирующей структурой месторождения является глубинный Гызылбулагский разлом субмеридионального простирания. В пределах месторождения от Гызылбулагского разлома отходят два близко расположенных оперяющих нарушения, сопровождающиеся на дневной поверхности мощными зонами лимонитизации. Эти разрывные нарушения (Западное и Восточное) контролируют выходы интенсивно окисленной рудной залежи.

Разрывные нарушения имеют длительную историю развития и характеризуются разнонаправленными движениями на разных этапах становления месторождения. Основные рудоконтролирующие разрывные нарушения закладывались, по-видимому, в период формирования вулканической структуры.

Главными гипогенными минералами данного месторождения являются пирит и халькопирит, а второстепенными- галенит, сфалерит, марказит, мельниковит, пирротин, тентантит, золото самородное, серебро самородное, анатаз, гематит. Также присутствуют следующие нерудные минералы: барит, доломит, арагонит, гейландит, лимонит. Из гипергенных минералов распространены гидроксилы железа, халькозин, ковелин, малахит, азурит, борнит. Из перечисленных минералов либемнит, анатаз, гейландит и лимонит впервые установлены авторами.

Определенная цикличность и закономерность выявляется при изучении температурного режима формирования Гызылбулагского месторождения. Для исследования эволюции теплового режима гидротермальных растворов и температурных параметров образования минеральных ассоциаций

нами применялись методы декрепитации и гомогенизации. Последний наиболее точен и информативен при термометрических исследованиях минеральных агрегатов с признаками наложения и пространственной совмещенности разновозрастных ассоциаций.

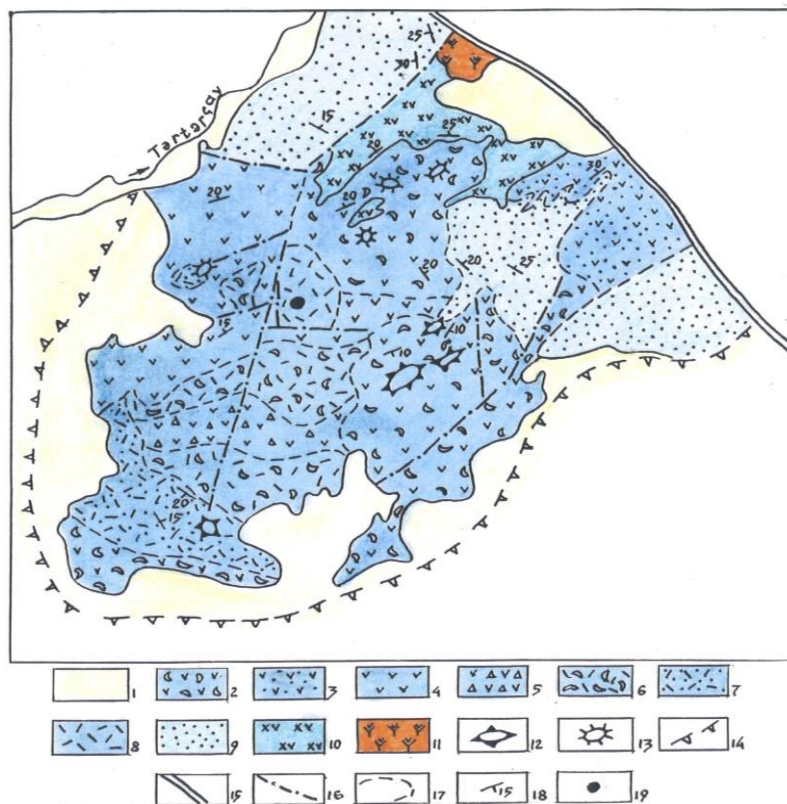


Рис. 1. Геологическая карта Гызылбулагского месторождения (Ю.Р.Ширинов) [7]

1- четвертичные отложения, вулканические образования андезито-базальтового состава; 2- агломератовые и глыбовые туфы; 3- мелкообломочные туфы; 4- лавы; 5- лавобрекчии; вулканические образования дацит-липаритового состава; 6- агломератовые и глыбовые туфы; 7- мелкообломочные туфы; 8- лавы; 9- вулканомиктовые песчаники; 10- субвулканическая интрузия диорит-порфиринов; 11- субвулканическая интрузия липарит-порфиринов, корни излияния батских вулканов; 12- экструзивные образования; 13- жерловые брекчии; 14- предполагаемая граница Дромбонской вулcano-купольной структуры; 15- глубинный граничный разлом; 16- прочие разломы; 17- границы фаций; 18- элементы залегания; 19- Гызылбулагское месторождение

Постановка задачи. Нами изучались декрепитации в данном месторождении для кварца, пирита, сфалерита. Включения в этих минералах относятся к двухфазовым газово-жидким и представлены первичными, чаще первично-вторичными разновидностями, характеризующаясь незакономерным распределением в пределах минеральных зерен. Размеры включений варьируют в пределах сотых и тысячных долей миллиметра.

Форма включений разнообразна: неправильная, овальная, трубчатая, червеобразная, реже негативного кристалла. Объем газовой фазы составляет 10-40 %. Газово-жидкие включения в минералах месторождения гомогенизируются в жидкую фазу. Температурные условия формирования руд Гызылбулагского месторождения, выявленные по данным методам гомогенизации и декрепитации главных минералов отдельных стадий минерализации, отражены в таблице 1.

Решение задачи. Минерал термометрические исследования подтверждают стадийный характер рудообразования с пульсационным поступлением гидротермальных растворов. Температурный интервал, описываемого месторождения, минерал образования составляет 350-130 °C [3]. Наиболее высокие температуры характеризуют первую кварц-пиритовую стадию. Массовое растрескивание

включений в кварце - пирите (350-120 °С) происходит при близких температурах. Образование следующей ассоциации минералов происходило при сравнительно меньших значениях температур (320-305 °С). Халькопирит-сфалеритовая стадия минерализации характеризуется по двум минералам-кварцу, фиксирующему начало периода, и халькопириту, относящемуся к третьей ассоциации.

Таблица 1. Температура образования по генерации минералов Гызылбулагского месторождения

Минералы подвергнутые исследованию	Метод определения	Генерации	Температура (в °С)
Кварц	Декриптация	I	320-350°
		II	315-330°
		III	320-340°
Пирит	Декриптация	I	280-300°
		II	300-320°
Халькопирит	Декриптация	I	310-320°
		II	320-350°
Кальцит	Декриптация	I	167-130°

Массовое растрескивание в кварце начинается при температуре 350- 130°С, для сфалерита методом декрепитации установлена температуре 320- 280°С, светлые разновидности халькопириты исследовались методом гомогенизации. Полная гомогенизация включений в жидкую фазу происходила в интервале 270- 230°С. Следует подчеркнуть, что наиболее низкие температуры характерны для светлоокрашенных сфалеритов, халькопиритов.

Образование аметистоподобного кварца, продукта следующей стадий минерал образования, происходило при 350- 320°С, а следующая по времени кварц-халькопиритовая стадия, по данным декрепитации кварца, гомогенизации кальцита, формировалась в интервале температуре 330- 195°С. В декрептограммах этой генерации кварца в области низких температур наблюдается дополнительные пики. Наличие их, возможно, объясняется присутствием вторичных включений. Гидротермальные минерал образования на месторождении завершаются отложением кварц карбонатной ассоциации. В кальцитах включения гомогенизируются при температурах 167-130 °С.

Литература

1. Алиев А.И. Температура образования по генерации минералов Гызылбулагского месторождения. Азерб. ССР, № 3, 54-57с. 2014
2. Ермаков Н.П. Использование включений минерал образования растворов в теории рудообразования, практика поисков при врашивании минералов. Исследование минералообразующих растворов. 5-56с. 2015
3. Гаврилова П.С., Магруби А.А., Русинов В.А., Носик Л.П. условия формирования Гызылбулагского золотоносного Медноколчеданного месторождения. Геология рудных месторождений № 1, 56-58с. 2011
4. Дмитриев А.К., Ляхов Н.В. Характер изменчивости температурных условий формирования Дарсинского месторождения во времени и пространстве. 57с. 2015
5. Караева Р.С. Микротермометрические исследования главных минералов Гызылбулагского золото-медноколчеданного месторождения. Азерб. ССР № 8, 35- 38с. 2016
6. Костылов Е.Е. Метод декрепитации и его значение для минералогической термометрии. В кн. : Минералогическая термометрия и барометрия. 147- 170 с. 2015
7. Наумов В.Б. К вопросу об определении температур минералообразования методом декрепитация. Минералогическая термометрия и барометрия. 37-42с. 2018

References

1. Aliev A.I. Temperatura obrazovaniya po generacii mineralov Gyzybulagskogo mestorozhdeniya. Azerb. SSR, № 3, 54-57s. 2014
2. Ermakov N.P. Ispol'zovanie vklyucheniya mineral obrazovaniya rastvorov v teorii rudoobrazovaniya, praktika poiskov pri vrashivani mineralov. Issledovanie mineralooraziyushchih rastvorov. 5-56s. 2015
3. Gavrilova P.S., Magrubi A.A., Rusinov V.A., Nosik L.P. usloviya formirovaniya Gyzybulagskogo zolotonosnogo Mednokolchedannogo mestorozhdeniya. Geologiya rudnyh mestorozhdenij № 1, 56-58s. 2011
4. Dmitriev A.K., Lyahov N.V. Harakter izmenchivosti temperaturnyh uslovij formirovaniya Darsinskogo mestorozhdeniya vo vremeni i prostranstve. 57s. 2015
5. Karaeva R.S. Mikrotermometrichekieskie issledovaniya glavnyh mineralov Gyzybulagskogo zoloto-mednokolchedannogo mestorozhdeniya. Azerb. SSR № 8, 35- 38s. 2016
6. Kostyllov E.E. Metod dekrepitacii i ego znachenie dlya mineralogicheskoy termometrii. V kn. : Mineralogicheskaya termometriya i barometriya. 147- 170s. 2015
7. Naumov V.B. K voprosu ob opredelenii temperatur mineraloobrazovaniya metodom dekrepitaciy. Mineralogicheskaya termometriya i barometriya. 37-42s. 2018

Redaksiyaya daxil olma /Received 17.01.2022

Çapa qəbul olunma /Accepted for publication 17.02.2022

Цитировать эту статью: Гусейнов Г.С., Аббасов А.Г. Физико- химическое формирования руд Гызылбулакского золото- медноколчеданного месторождения по минерал термометрическими исследованиями. журнал Научные труды. АзАСУ, с. 97- 101, №1, 2022

For citation: Huseynov G.S., Abbasov A.G. Physico- chemical formation of the Gyzybulak gold- copper hybrid deposit by the mineral by thermometric studies. Journal of Scientific Works/ Elmi eserler. AzUAC, p. 97- 101, N1, 2022