

ПРОБЛЕМА ВРЕМЕНИ ФОРМИРОВАНИЯ РУДОВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ДЖИМИ (СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ, РОССИЯ).

Волкова Мария Михайловна, Аносова Мария Олеговна

Лаборатория изотопной геохимии и геохронологии, геохимический отдел
masha_wolk@inbox.ru

При изучении месторождений полезных ископаемых перед геологами стоит много сложных задач. Одной из таких задач является определение времени формирования месторождения и вмещающих его пород. Полиметаллические месторождения Северной Осетии изучаются уже очень давно. В литературе можно найти многочисленные определения возраста рудовмещающих пород и времени формирования месторождений [1, 2]. Но эти данные в большинстве своем неоднозначны и вызывают сомнение. На протяжении уже нескольких лет мы занимаемся геохимическим исследованием полиметаллического месторождения Джими, входящего в состав Садонского рудного района. Большое внимание мы уделили определению возраста, как самого месторождения, так и вмещающих его пород.

Джими - гидротермальное Pb-Zn месторождение жильного типа. Основной рудовмещающей средой для него служат метаморфические породы буронской свиты (PR₃-PZ₁). Их подстилают граниты садонского типа (PZ₃). В меньшей степени рудовмещающей средой являются вулканогенно-терригенные образования (J₁-J₂).

В районе месторождения Джими породы буронской свиты представлены кварцево-сланцевыми хлоритовыми сланцами. Для определения возраста этих пород были проведены U-Pb исследования цирконов методом LA-ICPMS. Мы получили три значения возраста 190, 300-320 и 550 млн. лет (точки на диаграмме Аренса-Везерилла легли тремя группами). При изучении зёрен циркона под микроскопом разделить их по морфологическим признакам не удалось, поэтому мы не можем точно сказать, какая из групп отвечает возрасту буронской свиты. Дополнительно были проведены Rb-Sr исследования. Из пробы пород буронской свиты были выделены минеральные фракции: биотит, мусковит, КПШ; также была взята порода в целом. На Rb-Sr диаграмме мы получили линию с наклоном 331 млн. лет (СКВО=380). Конечно, полученное значение не отвечает возрасту буронской свиты, так как система нарушена. Можно предположить, что полученная цифра соответствует некоторому этапу перекристаллизации пород буронской свиты, вероятно, вызванному процессом, который привел к образованию гранитов. Возраст же самой свиты нуждается в уточнении.

Крупно-среднезернистые граниты садонского типа относятся к полифазной гранитной формации Белореченского и Уллукамского комплексов. Из гранитов были выделены цирконы и проанализированы методом лазерной абляции. Основная группа точек дала значение 320 млн. лет, что в целом согласуется с данными, известными из литературных источников. Но о точном определении возраста в данном случае говорить нельзя. Поэтому помимо исследования цирконов мы применили Rb-Sr анализ для определения времени формирования гранитов садонского типа. Были проанализированы пять проб пород в целом и построена Rb-Sr диаграмма (рис. 1). Точки всех 5 образцов пород в целом в изохронных координатах дают линию, наклон которой отвечает возрасту 281±7 млн. лет, (⁸⁷Sr/⁸⁶Sr)₀=0.7933±62, СКВО=2 (рис. 1). Полученная зависимость является изохроной. Результаты Rb-Sr датирования отражают нижнепермский возраст позднеорогенного комплекса садонских гранитов (полифазная

гранитная формация, Белореченский и Уллукамский комплексы), что не противоречит геологическим наблюдениям, согласно которым возраст гранитов оценивался как PZ₃.

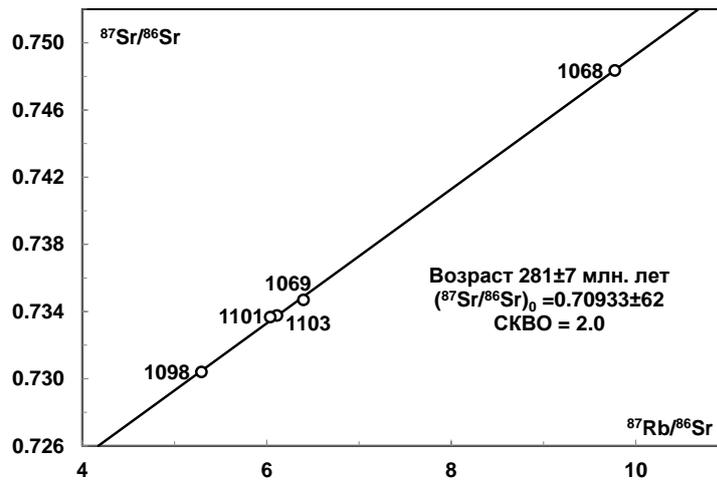


Рис. 1. Rb-Sr диаграмма для 5 проб гранитов (порода в целом) садонского типа.

Что касается времени формирования оруденения, то этот вопрос еще остается открытым. Подробно изучив статью [3] где описана методика датирования процесса рудообразования по сульфидам с использованием Rb-Sr метода, мы попробовали применить такой подход и для нашего месторождения. Но Rb-Sr система оказалась нарушенной и определить возраст не удалось. Мы смогли лишь ограничить нижний предел формирования месторождения. Породы осетинской свиты, представленные вулканитами андезитового состава, являются наиболее молодыми рудовмещающими породами для месторождения Джими. Для этих пород нами были проведены U-Pb исследования цирконов и установлен возраст, равный 183.1 ± 0.8 млн. лет. Таким образом, можно утверждать, что процесс рудообразования не древнее 183.1 ± 0.8 млн. лет.

Проведенные исследования позволили определить возраст позднеорогенного комплекса садонских гранитов - 281 ± 7 млн. лет и ограничить нижний предел формирования месторождения Джими - 183.1 ± 0.8 млн. лет. Но несмотря на это, полной временной картины развития месторождения и вмещающих его пород у нас еще нет. Остается много вопросов, требующих более детального и глубокого изучения. И, конечно, работы в данном направлении будут продолжены.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ – 14-05-31373, 14-05-00062, 12-05-31246.

Список литературы:

- [1] Лебедько Г.И., Усик В.И. Геохронология Северного Кавказа. Издательство Ростовского университета, 1985.
- [2] Тугаринов А.И., Бибикова Е.В., Грачева Т.В., Моторина З.М., Макаров В.А. Применение свинцово-изотопного метода исследования для решения вопроса о генезисе свинцово-цинковых месторождений северо-кавказской рудной провинции. // Геохимия. 1975. №8. С. 1156.
- [3] Nakai S., Halliday A.N., Kesler S.E. and Jones H.D. Rb-Sr dating of sphalesites from Tennessee and the genesis of Mississippi Valley-type ore deposits. Nature. 346, 354-357. 1990

Список основных публикаций за последние 3 года:

Волкова Мария Михайловна

1. *Борисов М.В., Волкова М.М., Бычков Д.А., Бычкова Я.В.* Распределение редкоземельных элементов в рудных телах Джимидонского полиметаллического месторождения и вмещающих породах (Северная Осетия, Россия). // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология, 2011, №4, С. 48. (Moscow University Geology Bulletin, 2011, Vol. 66, No. 4, pp. 269).
2. *Волкова М.М., Костицын Ю.А., Бычков Д.А., Борисов М.В.* Определение возраста золото-сульфидного рудообразования Шаухохского рудного поля (Северная Осетия, Россия) в мраморизованных углистых известняках Rb-Sr методом. // Геохимия, 2014, №1.
3. *Волкова М.М.* Источники рудных компонентов жильного Pb-Zn месторождения Джими (Сев.Осетия) по данным о редкоземельных элементах в рудах и вмещающих породах. // Доклады X Международной конференции «Новые идеи в науках о Земле», М.: Экстра-Принт, РГГРУ, 2011, Т. 1, С. 109.
4. *Volkova M.M., Borisov M.V., Bychkov D.A.* Sources of ore components and formation models of North Ossetia Pb-Zn vein deposits. // Abstracts 1st Russian-Swiss Seminar «Methods for modelling of geochemical processes: algorithms, data prediction, experimental validation, and relevant applications», Moscow, IGER RAS, 2011, P. 31.
5. *Волкова М.М., Костицын Ю.А., Бычков Д.А., Борисов М.В., Полквой А.П.* Возраст золото-сульфидного рудообразования Шаухохского рудного поля (Северная Осетия, Россия). // Материалы V Российской конференции по изотопной геохронологии, М.:РИС ВИМС, ИГЕМ РАН, 2012, С. 81.
6. *Волкова М.М., Костицын Ю.А., Бычков Д.А., Борисов М.В.* Определение Rb-Sr методом возраста золото-сульфидного рудообразования в мраморизованных углистых известняках Шаухохского рудного поля (Северная Осетия, Россия). // Доклады XI Международной конференции «Новые идеи в науках о Земле», М.: Ваш полиграфический партнер, МГРИ-РГГРУ, 2013, Т. 1, С. 170.
7. *Волкова М.М., Борисов М.В.* Определение источника рудных компонентов по распределению РЗЭ в рудах и вмещающих породах месторождения Джими (Северная Осетия, Россия). // Материалы I Всероссийской молодежной научно-практической конференции «Науки о Земле. Современное состояние», Новосибирск-Хакасия, РИЦ НГУ, 2013, С. 37.
8. *Волкова М.М., Костицын Ю.А., Бычков Д.А., Борисов М.В.* Определение возраста золото-сульфидного рудообразования в мраморизованных углистых известняках (Шаухохское рудное поле, Северная Осетия, Россия). // Тезисы докладов IX Международной школы наук о Земле им. Л.Л. Перчука, ОНУ им. Мечникова, г. Одесса, 2013, С. 31.

Аносова Мария Олеговна

1. *Бибикова Е.В., Федотова А.А., Клаэссен С., Артеменко Г.В., Аносова М.О.* Ранняя кора Приазовского домена Украинского щита: изотопно-геохронологические и геохимическое изучение терригенных цирконов метаосадочных пород Федоровской структуры. // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2012, том 20, № 2, С.13.
2. *Назаров М.А., Демидова С.И., Аносова М.О., Костицын Ю.А., Нтафлос Т., Брандштеттер Ф.* Самородный кремний и силициды железа в лунном метеорите Dhofar 280. // Петрология, 2012, том 20, №6, С. 560.
3. *Ю.А.Костицын, М.О. Аносова.* U-Pb возраст экструзивных пород кальдеры Уксичан в Срединном хребте Камчатки – применение лазерной абляции к датированию молодых цирконов. // Геохимия, 2013, №2, С. 171.

4. *Митрофанов А.Ф., Козарко Л.Н., Аносова М.О., Костицын Ю.А.* Особенности распределения благородных металлов в сульфидных парагенезисах месторождения Федорова Тундра (Кольский п-ов). // Доклады Академии наук, 2013, Т. 451, № 6, С. 676.
5. *С. И. Демидова, М. А. Назаров, М. О. Аносова, Ю. А. Костицын, Т. Нтафлос, Ф. Брандштеттер* U-Pb датирование циркона лунного метеорита DHO FAR 1442. // Петрология, 2014, том 22, №1, С. 3.
6. *Силантьев С.А., Кепке Ю., Арискин А.А., Аносова М.О., Краснова Е.А., Дубинина Е.О., Зур Г.* Геохимическая природа и возраст плагиогранит/габбро-норитовой ассоциации внутреннего океанического комплекса Срединно-Атлантического хребта на 5010`ю.ш. // Петрология, 2014, том 22. № 2, С. 126.
7. *Федотова А.А., Разумовский А.А., Хаин Е.В., Аносова М.О., Орлова А.В.* Позднепроторойский магматизм запада Байкало-Муйского пояса: новые геологические и геохронологические данные. // Геотектоника, 2014, № 4, С. 44.
8. *Ю.А.Костицын, Е.А.Белюсова, С.А.Силантьев, Н.С.Бортников, Е.В.Шарков, М.О. Аносова.* Современные проблемы геохимических и U-Pb геохронологических исследований циркона в океанических породах. // Геохимия, принята в печать.

ФИО: Волкова Мария Михайловна.

Дата рождения: 23 июля 1987.

Стаж работы в ГЕОХИ РАН: 1 год.

Должность: младший научный сотрудник.

Область научных интересов: изотопная геохимия и геохронология.

ФИО: Аносова Мария Олеговна.

Дата рождения: 04.10.1979.

Стаж работы в ГЕОХИ РАН: 6 лет.

Должность: старший научный сотрудник.

Область научных интересов: изотопная геохимия и геохронология.