

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Бестемьяновой Ксении Викторовны

«МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ, ВОЗРАСТ И ГЕНЕЗИС БАРИТ-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗМЕИНОГОРСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (РУДНЫЙ АЛТАЙ)»

представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения»

Диссертация К.В. Бестемьяновой посвящена вопросу реконструкции условий формирования барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного района (Рудный Алтай). Основными задачами, решаемые в рамках данной работы являются:

- 1) Анализ структуры месторождений: условий залегания, состава вмещающих и околорудно измененных пород, морфологии и строения рудных тел;
- 2) Выделение парагенетических ассоциаций на основе детального минераграфического анализа и определение последовательности формирования месторождений;
- 3) Определение вероятного источника вещества на основе изотопных исследований серы сульфидов, углерода и кислорода кальцита;
- 4) Выявление возраста формирования барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного района по данным $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ датирования серицита околорудных метасоматитов;
- 5) Изучение состава и параметров минералообразующей среды по результатам исследования флюидных включений.

Научная новизна работы состоит в том, что, на основании авторских данных $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ датирования серицита околорудных метасоматитов дана оценка начала рудообразования в пределах Змеиногорского рудного района, которое соответствует раннему девону (пражский-эмские века). Также уточнен возраст метаморфизма подстилающих девонский рудовмещающий разрез серицит-хлоритовых пород корбалихинской толщи, который отвечает раннему-верхнему силуру. Существенно дополнены данные о параметрах рудообразующей среды. Установлено, что формирование парагенетических ассоциаций барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского

рудного района (от более ранних к более поздним) происходило с увеличением солености (от 1.5 до 9.5 масс. % NaCl экв.), на фоне снижения температур (270 до 90 °С) и при изменении давления 0.53 – 0.01 кбар.

Впервые проанализирован валовый состав газовой фазы методом газовой хромато-масс-спектрометрии (GC-MS) в минералах выделенных парагенезисов (с учетом последовательности их образования). Полученные автором данные показывают, что помимо основных компонентов, таких как водяной пар и углекислота, в составе флюида отмечаются серосодержащие и углеводородные соединения.

Автором определены изотопные характеристики углерода и кислорода кальцита кварц-карбонатных жил корбалихинской свиты, кальцита из гематит-кальцит-баритовой, и самой поздней карбонат-гипсовой парагенетических ассоциаций. Выявленные значения указывают на смешение рудоносного флюида с метеорными водами, в то время как источником углерода кальцита кварц-карбонатных жил являлся глубинный коровый флюид, а поздних рудных ассоциаций – раннедевонские вмещающие породы (известняки, алевролиты и аргиллиты).

Полученные автором данные изотопных отношений $\delta^{34}\text{S}$ сульфидов в процессе минералообразования, с учетом данных предшественников, позволили сделать выводы о роли полигенного (мантийного и корового) источника вещества при формировании барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного района.

Прецизионными методами получены актуальные данные по вещественному составу руд, автором выявлены не диагностированные ранее – гринокит, амальгамы серебра (шаханерит, евгенит), смешанные по составу амальгамы золота и серебра, галеновисмутит, самородный висмут, пильзенит, балканит, маккинстриит.

В результате комплексного исследования уточнена схема последовательности минералообразования барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного района.

Фактический материал, положенный в основу работы, собран лично автором в ходе полевых исследований объектов Змеиногорского рудного района (Рудный Алтай), а также использован материал из фондов НИЛСГиТ НИ ТГУ. Также автором были изучены образцы с месторождений рудного района, выполнены оптические исследования, а также достаточно широкий комплекс аналитических исследований.

Диссертационная работа объемом 255 страниц состоит из введения, основного текста в виде 7 глав, заключения и списка использованной литературы, включающего 219 наименований, работа содержит 52 иллюстрации и 30 таблиц.

Результаты работ были апробированы на представительных научных конференциях и опубликованы в рецензируемых периодических изданиях.

Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Следует отметить, что данная работа характеризуется тщательным изучением минеральных парагенезисов и условий формирования барит-полиметаллических месторождений Змеиногорского рудного района. Выделено несколько минеральных парагенетических ассоциаций отображающих полигенную и полихронную природу формирования оруденения. Геохронологические, изотопные исследования, изучение газовой-жидких включений своими данными уточняют и дополняют последовательность стадийности рудообразования, эволюцию химизма и физических параметров гидротермальных растворов, а также определяют возраст начала рудообразования.

Несмотря на безусловную значимость данной работы, представляется объективным сделать замечание о том, что этап рудообразования, связанный с халькозин-теннантит-борнитовой ассоциацией возможно раскрыт не полностью. Как справедливо отмечается автором, данный этап минералообразования вероятно связан с более поздней магматической деятельностью. Из этого утверждения можно предположить, что данные гидротермально-метасоматические процессы должны были сопровождаться вероятно и нерудными минералами, в прожилках или в метасоматических преобразованиях вмещающих пород. В данной работе этот этап минералообразования представлен только ассоциацией рудных минералов.

Сделанное замечание не влияет на положительную оценку диссертации. Поставленные перед ее автором задачи выполнены. Защищаемые положения обоснованы большим фактическим материалом и его анализом. Диссертация Бестемьяновой Ксении Викторовны «МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ, ВОЗРАСТ И ГЕНЕЗИС БАРИТ-ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗМЕИНОГОРСКОГО РУДНОГО РАЙОНА (РУДНЫЙ АЛТАЙ)» соответствует специальности 1.6.10 и требованиям Положения о порядке присуждения научным работникам ученых степеней и присуждения научным сотрудникам ученых званий.

Диссертация свидетельствует о том, что ее автор является сложившимся исследователем и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Александров Владислав Владимирович

Ученая степень: кандидат геолого-минералогических наук

Главный геолог ООО «Юниорсервис»

Адрес: 620014 г Екатеринбург, ул. Вайнера, д. 55А, офис 403

E-mail: alvladislav@yandex.ru

моб.тел.: +7 9126530292

Я, Александров Владислав Владимирович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

23 марта 2026 года



Александров В.В.



Подпись

Александрова ВВ завершено

Директор по персоналу

С/В Башерина ТВ