

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Коломоец Александры Вячеславовны**
«Золотоносность черносланцевой формации Кумакского рудного поля (Южный Урал)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 25.00.11 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых,
минерагения

Диссертационная работа А. В. Коломоец посвящена оценке перспектив золотоносности углеродистых отложений (черных сланцев) бредихинской свиты нижнего карбона в пределах Кумакского рудного поля, расположенного в Оренбургской части Южного Урала.

В основные задачи исследования входила типизация углеродистых отложений Кумакского рудного поля и реконструкция условий их накопления; установление формы нахождения углеродистого вещества в черных сланцах и степени его метаморфизма; выявление петрографических, геохимических и минералогических особенностей отложений и геодинамических обстановок формирования черносланцевой формации; выделение типов минеральных ассоциаций среди золоторудной минерализации Кумакского рудного поля; изучение коренного золота, установление формационной принадлежности золотого оруденения и уточнение истории формирования золоторудных объектов, наконец, оценка перспектив углеродсодержащих черносланцевых толщ Кумакского рудного поля на благороднометальное оруденение.

Золотоносность черносланцевых толщ, месторождения, связанные с этой формацией, их условия формирования и происхождения, другие генетические аспекты во многом остаются неясными и дискуссионными, а перспективы открытия новых крупных месторождений в областях развития черносланцевых формаций, в том числе на Южном Урале, весьма заманчивыми. Всестороннее, комплексное изучение золоторудной минерализации в углеродистых отложениях Кумакского рудного поля в связи с этим весьма актуально.

Фактический материал, положенный в основу диссертации, собран и проанализирован автором во время полевых, лабораторных и научно-исследовательских работ в 2018-2020 гг. в пределах Кумакского рудного поля. Обобщены также опубликованные и фондовые геологические материалы предшествующих геолого-съёмочных, тематических, поисковых и геологоразведочных работ на данной территории.

А. В. Коломоец изучена форма нахождения углеродистого вещества в отложениях брединской свиты, обосновано, что в генетическом отношении оно представлено двумя типами – слабометаморфизованной тонкой рассеянной осадочной органикой и метаморфическим графитом. Углерод в веществах обоих типов, судя по изотопным данным, имеет биогенную природу, а в случае графита углеродистое вещество было метаморфизовано в условиях эпидот-амфиболитовой фации. Далее, с использованием ряда основных классификационных диаграмм, построенных по результатам обобщения большого числа химических анализов пород, определена принадлежность отложений брединской свиты к преимущественно терригенно-углеродистой, а частично к кремнисто-углеродистой формациям. При этом в качестве источника обломочного материала выступили магматиты основного состава и кислые вулканиты из основания разреза брединской свиты. Осадконакопление происходило в закисно-субокислительных условиях перехода от рифтогенной геодинамической обстановки к коллизионной. Результаты проведенных исследований позволили автору обосновать первое защищаемое положение.

На основе изучения минерального состава углеродистых отложений Кумакского рудного поля показана приуроченность золоторудной минерализации преимущественно к кварц-слюдисто-турмалиновым метасоматитам, что позволило отнести ее к кварцево-турмалиновой золоторудной

формации. Определен состав турмалинов, выделены его разновидности, установлена его тесная связь с самородным золотом.

По данным минералогических и рентгеноспектральных микронзондовых исследований автором выделены две главные минеральные ассоциации: золото-висмут-теллуридная и самородного золота в сростании с турмалином, и еще две дополнительные, слабо распространенные на месторождении. Детально описано золото из различных минеральных ассоциаций (морфология, характер поверхности, состав, элементы-примеси).

Полученные результаты легли в основу обоснования второго и третьего защищаемых положений.

В работе использован широкий комплекс методов: оптическая микроскопия, химический, атомно-абсорбционный, термический, масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, изотопная масс-спектрометрия, аналитическая СЭМ. Их применение способствовало хорошей обоснованности выводов и защищаемых положений.

Научная новизна работы определяется тем, что в ней обосновано отнесение черносланцевых отложений Кумакского рудного поля к терригенно-углеродистой и кремнисто-углеродистой формациям. Впервые проведена реконструкция условий накопления углеродистых толщ. Установлены формы нахождения углеродистого вещества, его биогенная природа и оценена степень метаморфизма. Доказана приуроченность золоторудной минерализации преимущественно к кварц-слюдисто-турмалиновым метасоматически измененным углеродистым сланцам брединской свиты. Показано, что составы золота и турмалина близки к таковым в орогенных золотых и золото-сульфидных месторождениях. Предложена модель формирования золоторудных объектов Кумакского рудного поля.

Выявлена золотоносность углеродистых отложений брединской свиты Кумакского рудного поля (вплоть до промышленных), связанная с областями развития кварц-слюдисто-турмалиновых метасоматитов; установлены золотоносные минеральные ассоциации и охарактеризованы их распределения в пределах рудного поля. Замечательным достижением автора является обнаружение признаков гипергенного облагораживания золотин в объектах Кумакского рудного поля, что может значительно обогатить генетическую модель золотообразования на соответствующей территории.

Определение состава и свойств золота могут быть востребованы при постановке дальнейших поисковых и оценочных работ на данной площади, что определяет практическое значение представленной работы.

В целом автореферат диссертации и сама диссертация производят хорошее впечатление, но есть несколько небольших замечаний.

1. На стр. 11 автореферата сообщается, что, судя по данным термического анализа, углеродистое вещество в черных сланцах находится на графитовой стадии углеродизации. В действительности же на рис. 3б все фигуративные точки попали строго в кластер некристаллических битумов – высших керитов, антраксолитов и шунгитов, что принципиально далеко от графита – кристаллического углеродного вещества. Фазовую диагностику последнего лучше делать методом спектроскопии КР (рамановской). Кстати, на рис. 3б нет признаков и тонко рассеянной «осадочной органики», которая по термическим свойствам должна была бы попасть в кластеры I-II.

2. На стр. 20 написано, что «анализ золотин выявил неоднородный их состав (Таблица)». Однако в этой таблице приведены очень однообразные данные, на 79 % соответствующие высокопробному золоту, а на 21 % – весьма высокопробному. Статистические данные по пробе (среднее \pm СКО) составляют 944 ± 23 ‰, что дает значение коэффициента вариации всего в 2–2.5

%. Спрашивается, где тут «неоднородность состава»? Приведенные в таблице данные скорее комплиментируются с идеей автора о проявлении на месторождении процессов гипергенеза с эффектом облагораживания золотин.

3. В разделе «Практическая значимость работы» и в Заключение указано, что автором выполнена оценка возможности использования метода скважинного подземного выщелачивания золота с целью вовлечения в разработку старых отвалов рудного поля. Однако в автореферате соответствующая информация отсутствует

Основные результаты исследований, сформулированные в защищаемых положениях, опубликованы в 26 научных работах, в т. ч. 9 в журналах, входящих в список ВАК, а 7 – в входящих в базы цитирования Scopus и WoS. Они также апробированы на большом количестве Всероссийских и Международных конференций.

Представленная к защите диссертация «**Золотоносность черносланцевой формации Кумакского рудного поля (Южный Урал)**» по специальности 25.00.11 –Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения» соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, ее автор – **Коломоец Александра Вячеславовна** – заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.11–Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Майорова Татьяна Петровна,

кандидат геолого-минералогических наук,

старший научный сотрудник,

старший научный сотрудник лаборатории минералогии.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук - обособленное подразделение ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

167982, Республика Коми, г. Сыктывкар, ул. Первомайская, д. 54

Интернет сайт: <https://geo.komisc.ru>

mayorova@geo.komisc.ru

Тел.: 89128623380

Я, Майорова Татьяна Петровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Силаев Валерий Иванович,

доктор геолого-минералогических наук,

старший научный сотрудник,

главный научный сотрудник лаборатории петрографии.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН), Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук - обособленное подразделение ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

167982, Сыктывкар, Первомайская, 54

Интернет сайт: <https://geo.komisc.ru>

silaev@geo.komisc.ru

Я, Силаев Валерий Иванович, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и на их дальнейшую обработку.



Хазов Антон Фёдорович,

кандидат геолого-минералогических наук,
научный сотрудник лаборатории петрографии,
Институт геологии ФИЦ Коми НЦ РАН.

Сыктывкар, Первомайская, 54

akhazov@geo.komisc.ru

Я, Хазов Антон Фёдорович, соавтор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и на их дальнейшую обработку.



« 6 » сентября 2021



Подпись удостоверяю.
Ведущий документовед
ИИ ФИЦ Коми НЦ УРО РАН
Силова Н.Б.
« 06 сентября 2021 » г.

Хазов А.Ф., Силаев В.И., Мабурова Т.П.