



Утверждаю:

Директор ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН

Д.Г.-М.Н., _____ В.Н.Удачин

10 марта 2022 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертацию Кайлачакова Платона Эдуардовича

«Геологические условия локализации и минералого-геохимическая характеристика

U-Mo-Re Брикетно-Желтухинского месторождения (Подмосковный бассейн)»,

представленную на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук

по специальности 1.6.10 (25.00.11) – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных

ископаемых, минерагения

Диссертация П.Э.Кайлачакова посвящена исследованию Брикетно-Желтухинского U-Mo-Re месторождения, которое расположено в Подмосковном бассейне и принадлежит к типу гидrogenных палеодолинных залежей.

Диссертация изложена на 143 страницах, содержит 46 иллюстраций, 11 таблиц. Список использованной литературы содержит 145 наименований.

Актуальность работы определяется необходимостью поиска подобных рентабельных для добычи месторождений Re, что требует уточнения геолого-структурных и литологических факторов контроля руд. Использование современных аналитических подходов при изучении руд является важным как для технологии извлечения, так и для изучения процессов рудообразования в месторождениях, локализованных в осадочных толщах.

Научная новизна работы заключается в уточнении структуры месторождения и выявлении раздувов мощности продуктивного горизонта, с которыми связано увеличение рудных концентраций, и обосновании их гидротермально-гидравлической природы. Показана ролловая структура рудной залежи. Показано, что рений в рудах связан с органическим детритом, а также изоморфно входит в состав молибденита. Статистический анализ геохимических данных позволил выделить в рудах сульфидный парагенезис, с которым наиболее тесно связан Re, редкометально-редкоземельный парагенезис и группу элементов карбонатного парагенезиса.

Экспериментами по десорбции U, Mo и Re из богатых руд месторождения установлено, что более половины Re (56%) связано с углистой массой, около 30% находятся в

ионообменной форме, связанной с глинистым и органическим материалом, 13% присутствует в слабосвязанной форме. Молибден в равных долях распределен между органической и минеральной формами. Уран находится преимущественно в слабосвязанной форме. Установлены собственные минеральные формы Мо (преимущественно Re-содержащий иордизит, реже кристаллический Re-содержащий молибденит). Для селена собственной минеральной формой является джаркенит.

Практическое значение. Брикетно-Желтухинское месторождение выделяется среди окружающих его рудных объектов Подмосковского буроугольного бассейна комплексным составом руд с промышленными содержаниями рения >1.0 г/т, поэтому исследование данного объекта важно с практической точки зрения. Эксперимент по десорбции Re установил, что преобладающая часть рения находится в ионообменной форме и связана с органическим веществом, что расширяет возможности его добычи с помощью метода скважинного подземного выщелачивания (СПВ).

Фактический материал. Материалы, лежащие в основе диссертации, получены автором в процессе оценочных работ на рений и попутные компоненты на Брикетно-Желтухинском U-Mo-Re месторождении (Рязанская обл.), проведенных ИМГРЭ в 2013–2015 гг. Личный вклад автора состоит в непосредственном участии во всех этапах исследования.

Выбранные методы исследования адекватны поставленным целям и задачам.

Защищаемые положения достаточно обоснованы.

Замечания к диссертации следующие.

Структура диссертации недостаточно строгая. Было бы лучше разделить имеющиеся опубликованные и фондовые данные об объекте исследования и собственные наблюдения. В этом случае роль автора была бы лучше акцентирована. Во вводных разделах было бы уместно дать обзор ролловых месторождений урана, а также привести сведения о геохимии изучаемых элементов (почему-то рассмотрены в самом конце).

Методы исследования охарактеризованы неодинаково: ICP, XRF просто упомянуты, зато другие методы рассмотрены более развернуто. Очень много внимания уделено НАА, хотя в результатах работы метод практически не отражен. В разделе лучше было бы использовать стандартную последовательность изложения – полевые наблюдения, пробоподготовка, аналитические исследования.

Глава 1. При характеристике изученности объекта присутствуют неуместные вставки о геологическом строении и полезных ископаемых района.

Главы 2 и 3 не очень хорошо структурированы. Характеристика геологического строения района, а потом месторождения содержит очень много повторяющейся информации. Так,

раздел «Геология месторождения» (3.1) вновь описывает тектонику, которая уже была описана в разделе 2.1. Подстилающие и рудовмещающие отложения удостоены собственных разделов, а вот перекрывающая толща почему-то описана в разделе рудовмещающих пород.

Хотелось бы понять, что понимается под рудными телами. Помимо бортового содержания (0.5 г/т Re) должны быть кондиции по минимальной мощности, прослоям пустых пород. Так, в тексте при характеристике рудных тел упомянуты прослой мощностью от 5 см – это уже руда? Неясно, что используются при оценке, только содержания рения или условный металл (Re+Mo+U)? Нарушена последовательность изложения: начинается с описания залежи, потом рудные тела, потом опять автор возвращается к залежи.

Для иллюстрации морфоструктур уместно было бы использование карт изомощностей бобриковского горизонта и соотнесение их с рудными залежами. Тем более, что автором в работе были задействованы такие инструменты как Surfer, ArcGIS, Micromine.

Глава 4. Геохимические исследования. Говоря об обогащении какими-то элементами (4.1), нужно определить по отношению к чему такое обогащение наблюдается. Немаловажной геохимической характеристикой был бы ряд элементов, для которых наблюдается истощение. Приведенный ряд обогащения как-нибудь нужно объяснить. Например, природа обогащения цирконием не ясна.

Рис. 4.1 повторяет рис. 3.6, также нет нужды в рис. 4.2, который повторяет разрезы, приведенные ранее.

В табл. 4.1 (силикатный анализ) нужно придерживаться общепринятой последовательности элементов. Для проб отсутствует привязка. Непонятно, каким образом методом РФА можно оценить потери при прокаливании? Если использовался иной метод, то его следовало указать.

Статистическая обработка результатов опробования ограничена практически только корреляционным анализом. Этого, конечно, очень мало, учитывая представительность массива данных. Не ясно, почему использован показатель среднего геометрического при сравнительном анализе разных сортов руд. Выделенный редкометально-редкоземельный парагенезис элементов практически не содержит ни редких металлов, ни редких земель, зато есть Ti, U, V, Cr, Th.

Второе защищаемое положение, включающее также и результаты обработки геохимических данных, неудачно сформулировано – первое и второе предложение не связаны друг с другом. В целом, на данных обработки геохимических данных можно было сделать отдельное защищаемое положение.

Глава 5. При характеристике минералогии руд, хорошо бы составить сводную таблицу. Без нее раздел имеет рыхлую структуру, с повторами одного и того же в разных местах. В табл. 5.3 и 5.4 не приведены формулы минералов. Раздел 5.3 выглядит не как выводы по минералогии руд, а скорее как обзор гипотез. Утверждение о микробиальном происхождении руд ничем не доказывается. Привлечение «глубинных флюидов» к образованию руд спорно. Если бы действительно с ними были связаны рудные столбы, то в результате должна получаться симметричная, а не ролловая зональность. Привнос селена такими флюидами также не кажется убедительным.

Глава 6. При том, что автор вроде бы придерживается сингенетично-эпигенетической модели формирования руд, для описания генезиса руд делаются попытки привлечь также тектонический и магматический факторы. При том, что влияние тектоники и в целом геологической истории региона на формирования должно иметь место (формирование палеорельефа), вклад этого фактора в образование оруденения конкретного месторождения трудно оценить.

Результаты диссертации опубликованы в 4 статьях в рецензируемых научных журналах. Автор представлял работу на многочисленных конференциях, в том числе международного уровня. Опубликованные работы соответствуют содержанию диссертации и достаточно полно отражают научные положения, выносимые на защиту. Ссылки на опубликованные научные работы соискателя в тексте диссертации содержатся.

Диссертация Кайлачакова Платона Эдуардовича «Геологические условия локализации и минералого-геохимическая характеристика U-Mo-Re Брикотно-Желтухинского месторождения (Подмосковный бассейн)» соответствует паспорту специальности. Тема диссертации соответствует научной специальности 1.6.10 (25.00.11) – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения, а автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

Исходя из вышеизложенного, автор диссертации Кайлачаков Платон Эдуардович заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 (25.00.11) – Геология, поиски и разведка твёрдых полезных ископаемых, минерагения.

Отзыв ведущей организации обсужден и одобрен на Объединенном ученом совете ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН, протокол № 2 от 10 марта 2022 г.

Главный научный сотрудник
лаборатории минералогии рудогенеза ЮУ ФНЦ МиГ
УрО РАН, д.г.-м.н.

Белогуб Елена Витальевна

Верно
Начальник отдела кадров
ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН

Сведения о ведущей организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук

Тер. Ильменский заповедник, г. Миасс, Челябинская область, Россия, 456317
телефон: (3513)298098

E-mail: info@mineralogy.ru

Ведущий научный сотрудник

Лаборатории минералогии рудогенеза ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН

К.Г.-м.п.

Новоселов Константин Александрович



Верно
Начальник отдела кадров
ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН

Новоселов Константин Александрович
Сведения о ведущей организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук

Тер. Ильменский заповедник, г. Миасс, Челябинская область, Россия, 456317

телефон: (3513)298098

E-mail: info@mineralogy.ru