

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Кудрина Максима Васильевича
«Структура, минералогия и условия образования орогенного золоторудного
месторождения Хангалас, Яно-Колымский металлогенический пояс», представленной
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых,
минералогия»**

Основной целью диссертационной работы М.В. Кудрина является разработка геолого-генетической модели и формулирование прогнозно-поисковых критериев золоторудного месторождения Хангалас Ольчан-Нерской зоны Яно-Колымского металлогенического пояса. Рассматриваемая работа является актуальным исследованием с конкретными фундаментальными и практическими результатами. Выдвигаемые защищаемые положения в достаточной мере обоснованы, отражают емкость и многоплановость диссертации, сделанные выводы подтверждаются обширным фактическим материалом, собранным лично автором в ходе многолетних работ.

Несомненным достоинством работы является ее комплексный подход в решении поставленных задач. Результаты детальных полевых наблюдений и их камеральной обработки получены с применением классических, отлично зарекомендовавших себя, структурно-кинематических и минералогических подходов, в комплексе с современными прецизионными методами анализа.

Применение структурно-кинематического анализа позволило автору впервые для Хангаласского рудного узла систематизировать деформационные структуры, реконструировать последовательность смены полей тектонических напряжений и, как итог, локализовать рудный процесс на временной шкале эволюции структур. Таким образом, установлено, что формирование структуры рудного узла происходило в течении трех этапов деформаций, а золотое оруденение связано со взбросо-надвиговым этапом D1. Выделены минеральные ассоциации и последовательность минералообразования в связи с развитием структуры месторождения. Установлены четыре генерации пирита и две генерации арсенопирита. Для гидротермально-метасоматических сульфидов выявлена нестехиометричность составов и наличие примесей As, Co, Ni, Cu и Sb.

С практической точки зрения важнейшим результатом является установление золотоносности вкрапленной пирит-арсенопиритовой минерализации околорудных метасоматитов месторождения Хангалас, определение природы и формы нахождения «невидимого» золота, преобладающей формой которого является твердый раствор Au^+ в кристаллических решетках Pu_3 и Aru_1 , что может значительно повысить минерально-сырьевой потенциал золоторудного месторождения.

Помимо прочего, М.В. Кудриным установлено широкое развитие гипергенных процессов и линейного корообразования, обнаружены два неизвестных ранее минерала, построена модель вторичного минералообразования. При этом остаётся нерешенным вопрос о наличии золотоносности в корах выветривания.

Среди прочих методов, автором использован комплекс изотопных исследований (S, Re, Os рудных и O, He, Ar жильных минералов), что позволило определить участие глубинных

магматических источников в формировании оруденения.

Немаловажным результатом является определение Re-Os возраста самородного золота, результаты которого опубликованы в высокорейтинговом журнале. Несмотря на отсутствие трех изохронных точек, автор смог определить возраст золотого оруденения (около 137 млн лет назад, валанжин), который оказался сопоставимым с другими орогенными месторождениями в регионе. Все эти результаты позволили разработать геолого-генетическую модель формирования орогенного месторождения Хангалас и выделить прогнозно-поисковые критерии.

Приведённые замечания необходимо рассматривать в качестве рекомендаций, они не снижают ценности и научной значимости работы. Диссертационная работа М.В. Кудрина вносит огромный вклад в решение геологических проблем региона. Достоверность и обоснованность защищаемых положений не вызывает сомнений. Результаты исследований по теме диссертации опубликованы в высокорейтинговых журналах, апробированы на конференциях. Представленная диссертация является законченным исследованием, выполненным на современном научно-методическом уровне и полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Кудрин Максим Васильевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения».

Устинов Степан Андреевич,

кандидат геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.11 – «Геология,
поиски и разведка твердых полезных
ископаемых, минерагения»,

заместитель директора по научной работе

ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии
РАН (ИГЕМ РАН)

E-mail: ustinov@igem.ru

Тел.: 7 (495) 230-84-16

Адрес организации: 119017, г. Москва, Старомонетный пер., 35, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН).

Я, Устинов Степан Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.364.02, и их дальнейшую обработку.

«13» февраля 2023 г.

