

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Татаринова Василия Вадимовича
"Электронно-зондовый микроанализ тонкодисперсных включений золота в сульфидных минералах"

представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.02 - Аналитическая химия.

Представленная В.В. Татариновым работа на соискание учёной степени кандидата химических наук направлена на разработку эффективного инструментального метода оценки содержания важных стратегических элементов золота и серебра в сульфидных минералах золоторудных месторождений. При этом разрабатываемый аналитический метод направлен на диагностику минерального сырья с тонкодисперсными включениями этих металлов с размерами порядка и менее 1 мкм. В качестве базовых аналитических установок диссертантом были выбраны рентгеноспектральный микроанализатор JXA-8200 Superprobe и спектрометр EX-84055MI производства Японской фирмы Jeol. В первом для возбуждения выхода характеристической рентгенофлуоресценции использовались сфокусированные пучки электронов с энергией до 30 кэВ. В качестве основной аналитической трудности, тормозящей проведение оценки перспективности золотосодержащих минералов с помощью микроанализатора JXA-8200, являлось отсутствие прямых эффективных диагностических возможностей работы с объектами, имеющими тонкодисперсные золотые включения, размер которых меньше, чем зона возбуждения рентгенофлуоресценции сфокусированным электронным пучком. Автором работы, под руководством А.Л. Финкельштейна, была разработана и внедрена аналитическая технология оценки содержания атомов золота и серебра, присутствующих в тонкодисперсных включениях микронных и субмикронных размеров в гомогенной матрице сульфидных минералов: пирита, арсенопирита, халькопирита и сфалерита, основанная на экстраполяции зависимости между содержаниями элементов включений и элементов матрицы в область исследуемого объекта, в которой содержание элементов матрицы стремится к нулю. Разработанная аналитическая технология позволяет оценить содержание золота в тестируемых минеральных объектах в диапазоне содержания золота от 65 до 90% массовых с точностью $0,4 \pm 2,2\%$ массовых, а содержание серебра - в диапазоне $10 \div 35\%$ массовых с точностью $0,3 \div 0,6\%$.

В диссертационной работе автор продемонстрировал хорошее понимание явлений, сопровождающих взаимодействие электронных пучков с материальными. При этом непонятно, почему диссертант не попытался разработать процедуру определения уровня золотонности на базе использования сильно расфокусированного электронного пучка. В этом случае присутствие золота и серебра в минерале можно было бы рассматривать как примесь, равномерно распределённую по объёму. Принципиально подобные измерения можно было бы выполнить на рентгеновской установке, зарегистрировав энергодисперсионные спектры от условий полного внешнего отражения до малоугловых измерений с углами 3-5 градусов. Правда в этом случае пришлось бы разрабатывать специальную аналитическую технологию.

В качестве серьёзных замечаний и к автореферату хотелось бы указать на отсутствие прямых экспериментальных данных энергодисперсионной спектрометрии, хотя эти данные присутствуют в диссертации. Это весьма существенное замечание, поскольку именно прямой элементный анализ непосредственно определяет золотонность объекта.

В целом автореферат и диссертация оставляют хорошее впечатление о диссертанте. Они написаны хорошим русским языком. Представленные результаты отражают высокий исследовательский и интерпретационный уровень, их объём и качество подтверждены семью журнальными публикациями и рядом научных докладов на Российских и международных конференциях. Материалы, представленные в работе, соответствуют

требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам соискатель, Татаринов Василий Вадимович, вполне заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 "Аналитическая химия". Одновременно хотелось бы поблагодарить научного руководителя диссертанта Александра Львовича Финкельштейна за подготовку высококвалифицированного специалиста в области аналитической химии минералов.

с.н.с. лаб. рентгеновской кристаллооптики и рентгеновской акустики Института проблем технологии микроэлектроники и особочистых материалов РАН (ИПТМ РАН)
к.ф.м.н. (диплом ФМ №015788 от 28 апреля 1982
Егоров Владимир Константинович

Адрес места работы рецензента:

142432 Россия, Московская область
г. Черноголовка, ул. акад. Ю.А. Осипьяна, 6
лаб. рентгеновской кристаллооптики и рентгеновской акустики ИПТМ РАН
<http://www.iptm.ru>
Email: egorov-iptm@mail.ru
тел. 8-985-114-27-24

Я, Егоров Владимир Константинович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

Подпись Егорова В.К. заверяю.
Учёный секретарь ИПТМ РАН
к.ф.м.н.



Феклисова Ольга Владимировна