

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе *Воронина Михаила Владимировича* по кандидатской диссертации “Определение термодинамических свойств фаз (минералов) в системах $\text{Ag} - \text{Se}$, $\text{Ag} - \text{Sb}$, $\text{Ag} - \text{Sb} - \text{S}$ и $\text{Ag} - \text{Bi} - \text{S}$ методом электродвижущих сил”, представленной к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертация М.В. Воронина на тему: “Определение термодинамических свойств фаз (минералов) в системах $\text{Ag} - \text{Se}$, $\text{Ag} - \text{Sb}$, $\text{Ag} - \text{Sb} - \text{S}$ и $\text{Ag} - \text{Bi} - \text{S}$ методом электродвижущих сил” посвящена актуальной проблеме изучения термодинамических свойств минералов – источников серебра для пополнения базы данных для физико-химического анализа процессов рудообразования. Это является фундаментальной междисциплинарной задачей позволяющей строить строго научные (количественные) модели условий формирования халькогенидного минералообразования.

При выполнении данной диссертации автор проявил себя сложившемся специалистом в области экспериментальной геохимии, связанной с определением термодинамических констант синтетических аналогов минералов методом высокотемпературной электрохимии. Результаты, полученные М.В. Ворониным, опубликованы в отечественных и зарубежных химических и геологических журналах таких как “Электрохимия”, “Неорганические материалы”, “Economic geology”.

Полученные результаты так же имеют важное прикладное значение в таких областях как микроэлектроника (например, система Ag-Sb , как важный компонент специальных припоев). Также эти данные важны для разработки технологии эффективного извлечения полезных компонентов из комплексных руд. В методологическом плане проведена большая работа по сопоставлению результатов полученных в гальванических ячейках с различными электролитами. Эта работа весьма актуальна для анализа надежности литературных данных. В диссертационной работе автором учтены все имеющиеся данные по изученным системам.

Данная научная работа является результатом многолетних профессиональных исследований халькогенидных серебросодержащих систем. Следует отметить хорошее изложение результатов исследования в автореферате и диссертационной работе соискателя. Все вышесказанное позволяет считать М.В. Воронина достойным присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

PAH, *Elcay*

Подпись *Осарева* ЗАВЕРЯЮ
ЗАВ.КАНЦЕЛЯРИИ ИЗМ РАН
Е.П.Тихомирова Е.П.ТИХОМИРОВА

