

ОСАЖДЕНИЕ КАССИТЕРИТА ПРИ СМЕШЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ ХИНГАНСКОГО ОЛОВОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

Сущевская Т.М., Устинов В.И., Спасенных М.Ю., Присягина Н.И.

Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва

elkor@geokhi.msk.ru

Тел. (095) 939-70-23; (095) 939-70-87

Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ проекта 00-05-64711)

Вестник Отделения наук о Земле РАН, № 1(20) 2002

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/1-2002/informbul-1.htm#hydroterm-13

Исследование генетических особенностей минералообразующих флюидов Хинганского оловорудного месторождения было предпринято на основании предположения о том, что проявление смешения, гетерогенизации и взаимодействий флюид-порода, процессов, ответственных за образование касситеритовых руд, было весьма существенным. Это обусловлено особенностями формирования месторождения в неспокойной тектонической обстановке, приведшей к образованию мощных зон брекчирования и метасоматоза с последующим образованием в пределах этих зон оловорудных брекчиевых тел.

Анализ изотопного состава кислорода и водорода минералов, расчеты изотопного состава водной фазы минералообразующих флюидов позволили выявить следующие основные черты процесса минералообразования, на основании которых можно говорить о важной роли смешения глубинных и измененных метеорных вод при образовании касситеритовых руд в Хинганской рудообразующей системе:

1. Осаждение касситерита в продуктивную кварц-касситерит-флюоритовую стадию происходило из растворов, характеризующихся снижением содержания изотопа ^{18}O по мере протекания процесса, что объясняется поступлением в систему измененных, прошедших взаимодействие с вмещающими породами, вод метеорного генезиса.
2. Большой разброс величин $\delta^{18}\text{O}$ флюида в зоне разгрузки является результатом взаимодействия поступавших в систему изотопно-легких вод с вмещающими породами при различных значениях W/R (вода-порода), что определяется структурной неоднородностью месторождения, связанной с тектоническими движениями и брекчированием.
3. Осаждение касситерита происходило из флюида с наиболее высокими содержаниями изотопа ^{18}O ; расчеты, выполненные с использованием новых данных по фракционированию изотопов кислорода в системе касситерит-вода показали, что флюид, равновесный с касситеритом, характеризуется $\delta^{18}\text{O} = 8,5 \pm 0,5 \text{ ‰}$ и только в двух случаях наблюдается снижение до $5,3 \text{ ‰}$ и до $-1,4 \text{ ‰}$. Исходя из этих данных можно говорить о преимущественном участии глубинного магматогенного флюида при образовании касситеритовых руд. Пониженные значения являются следствием смешения этого флюида с исходно метеорными водами. Диапазон изменения изотопного состава кислорода флюида, отлагавшего кварц в рудных телах, значительно больше, от $3,9 \text{ ‰}$ до $-9,2 \text{ ‰}$. Соотношение величин $\delta^{18}\text{O}$ кварца и касситерита в пределах продуктивной стадии не отвечает их изотопному равновесию, что согласуется с минералогическими данными о более раннем образовании основной массы касситерита.
4. Очень легкий изотопный состав водорода флюида, равновесного с хлоритом и кварцем продуктивной стадии, свидетельствует о смешении глубинного флюида с большими массами изотопно-легких измененных метеорных вод. При интерпретации столь низких значений δD , лежащих в интервале от $-139,4 \text{ ‰}$ до $-155,4 \text{ ‰}$, предполагается эффект снижения содержания дейтерия за счет последующего взаимодействия хлорита с поступающими в гидротермальную систему на пострудном этапе изотопно-легкими водами.
5. Проявление процесса гетерогенизации флюидов, выявленного по флюидным включениям в минералах, не привело к заметным сдвигам в их изотопном (H_2O) составе: воздействие потока вод метеорного генезиса было столь сильным, утяжеление изотопного состава водной фазы, которого следовало ожидать при гетерогенизации было скомпенсировано при смешении с изотопно-легкими водами продуктивного этапа.

Сравнение с ранее изученными типовыми рудоносными (Sn, W) гидротермальными системами, ассоциированными с гранитами (Иультин, Светлое, Акчатау, Спокойное) позволяет считать, что смешение с водами метеорного генезиса на Хинганском месторождении было максимальным, что связано с особенностями его тектоники и структуры.