

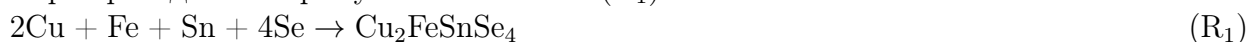
**Калориметрическое определение стандартной энтальпии образования  
Cu<sub>2</sub>FeSnSe<sub>4</sub> (предварительные данные)****Научный руководитель – Осадчий Евгений Григорьевич****Баранов Александр Валерьевич***Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия

*E-mail: baranov.alex911@mail.ru*

Синтетические минералы группы станнина (МГС) и родственные соединения интенсивно используются в последнее время в качестве функциональных материалов. Прежде всего, в качестве перспективных материалов для солнечных батарей. Эффективность геохимических и прикладных исследований тормозится практически полным отсутствием термодинамических свойств МГС, особенно, полученных экспериментально методами классической термохимии. В последнее время появилось большое количество публикаций по определению энтальпии образования МГС расчетом из первых принципов (ab-initio), однако расхождение в данных достигает до 300 кДж·моль<sup>-1</sup> [2, 3].

В ходе нашей работы мы провели экспериментальное определение стандартной энтальпии образования Cu<sub>2</sub>FeSnSe<sub>4</sub> калориметрическим методом с помощью вакуумно-блочного калориметра, разработанного в ИЭМ РАН и предназначенного для прямого определения теплоты реакций, проходящих в калориметре [1]. Синтез соединения Cu<sub>2</sub>FeSnSe<sub>4</sub> в калориметре проводили напрямую из элементов (R<sub>1</sub>):



Было проведено 3 опыта по измерению теплоты реакции (R<sub>1</sub>). Среднее значение получилось равным  $-(200.02 \pm 3.89)$  кДж·моль<sup>-1</sup>.

**Источники и литература**

- 1) 1. Флейшер Л. Л., Столярова Т. А. Автоматизация процесса измерения электрической энергии высокотемпературной калориметрической установки //Измерительная техника. – 1978. – №. 2. – С. 60.
- 2) 2. Jackson A. J., Walsh A. Ab-initio thermodynamic model of Cu<sub>2</sub>ZnSnS<sub>4</sub> //Journal of Materials Chemistry A. – 2014. – Т. 2. – №. 21. – С. 7829-7836.
- 3) 3. Shang S. L. et al. Insight into structural, elastic, phonon, and thermodynamic properties of alfa-sulfur and energy-related sulfides: a comprehensive first-principles study //Journal of Materials Chemistry A. – 2015. – Т. 3. – №. 15. – С. 8002-8014.