

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Березина Сергея Сергеевича «Фазовые равновесия в системах Fe-S, Ga-S и синтез сульфидов галлия и железа с использованием галогенидов  $FeX_2$  ( $X \neq F$ ) и  $GaI_3$ », представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности – 02.00.01 – неорганическая химия

Промежуточные фазы системы Fe – S, а также фазы систем Ga – S и Fe – Ga – S обладают значительной привлекательностью для новой техники. Однако для бинарных систем Fe – S и Ga – S вопрос о фазовых отношениях является довольно запутанным. Во многом причиной тому является отсутствие адекватных методов синтеза промежуточных фаз с заданной структурой и составом.

На основе метода кристаллизации из раствора-расплава разработан новый способ синтеза монокристаллических сульфидов железа с регулируемым составом. Определены структуры сульфидов железа, образующихся из галогенидных расплавов при температурах 340–680°C. Предложена и на примере системы In-S апробирована методика, позволяющая проводить термический анализ в статическом режиме и максимально приближаться к равновесным состояниям. С использованием ДТА, высокотемпературных рентгеновских исследований (ВТ РФА) и разработанного *in situ* спектрофотометрического способа, а также при помощи разработанной статической методики термического анализа – хроматотермографии - построена T-x диаграмма системы Ga-S. Замечания к работе:

1. В качестве одной из задач работы обозначено «Выявление фазовых отношений в системе Fe-S при температурах 340-680°C». Однако в автореферате не представлена фазовая диаграмма системы Fe-S в изученных интервалах температур и концентраций.

2. Не представлен фазовый состав образца  $Fe_{1-x}S$ , дифрактограмма которого представлена на рис. 1. Имеется лишь фраза «о наибольшем сходстве с экспериментом».

3. Не объяснено, почему при высокотемпературном РФА не зафиксированы дифракционные максимумы  $\sigma$ -фазы, при том что методом кинетической ДСК тепловые эффекты образования и распада  $\sigma$ -фазы фиксируются.

4. Автор злоупотребляет публикацией результатов в журнале «Конденсированные среды и межфазные границы» (не индексируется в базах данных Web of Science и Scopus). Уровень полученных результатов позволяет представлять статьи в журналы рейтингов Q1 и Q2 (как публикация 1).

Безусловным достоинством работы является её всестороннее предварительное рецензирование, а также хорошо обоснованная практическая значимость. Диссертационная работа Березина Сергея Сергеевича «Фазовые равновесия в системах Fe-S, Ga-S и синтез сульфидов галлия и железа с использованием галогенидов  $FeX_2$  ( $X \neq F$ ) и  $GaI_3$ », соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам и требованиям п. 9-14 положения «О присуждении учёных степеней» и автор диссертации заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата химических наук по специальности – 02.00.01 – неорганическая химия.

Заведующий кафедрой неорганической и физической химии,  
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»  
доктор химических наук (02.00.04 – физическая химия),  
профессор

Андреев Олег Валерьевич

625003, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 6  
Тел. 89048880417,  
E-mail: [o.v.andreev@utmn.ru](mailto:o.v.andreev@utmn.ru)  
06.06.2018

Подпись Андреева О.В. заверяю,  
учёный секретарь Учёного совета  
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»



Лимонова Э.М.