

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ КНЦ РАН)

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ
РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ
И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ им. И.В.ТАНАНАЕВА
(ИХТРЭМС КНЦ РАН)**

Академгородок, 26а, г. Апатиты, Мурманская обл., Россия, 184209
Факс (815-55)6-16-58, Тел. (815-55)7-52-95, 79-5-49
E-mail office@chemistry.kolasc.net.ru

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.217.05
к.х.н. Е.А. Ивлевой

443100 г. Самара,
ул. Молодогвардейская, д. 244,
Главный корпус
ФГБОУ ВО Самарский
государственный технический
университет

№ _____
На № _____ от _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации М.О. Шашкова
**“ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В
ПЯТИКОМПОНЕНТНОЙ ВЗАИМНОЙ СИСТЕМЕ Li, K || F, Br, VO₃, MoO₄”,**
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

В связи с развитием производственных технологий и значительным ухудшением экологической ситуации во многих регионах земного шара, человечество столкнулось с проблемой поиска новых источников энергии. С одной стороны, количество добываемой энергии должно быть достаточным для развития производства, науки и коммунально-бытовой сферы, с другой стороны, добыча энергии не должна отрицательно сказываться на окружающей среде.

Данная постановка вопроса привела к поиску так называемых альтернативных источников энергии – источников, соответствующих вышеуказанным требованиям. Усилиями мировой науки было обнаружено множество таких источников, на данный момент большинство из них уже используется более или менее широко. Это такие источники, как солнечная энергия, энергия ветра, биотопливо, энергия приливов и волн, тепловая энергия Земли и проч. Также стоит отметить использование химических источников тока, позволяющих преобразовать химическую энергию реакций в электрическую энергию. Средой протекания химических реакций, как правило, выступают

растворы кислот, щелочей, солей и солевые расплавы. В случае использования солевых расплавов, которые одновременно являются теплоаккумулирующими материалами, неизученными остаются области применения многокомпонентных солевых композиций. Фундаментальную значимость для создания химических источников тока имеет изучение фазовых диаграмм литиевых и калиевых композиций галогенидов, метаванадатов и молибдатов

Поэтому целью диссертационной работы М.О. Шашкова являлось изучение фазовых равновесий и химического взаимодействия в пятикомпонентной взаимной системе с участием фторидов, бромидов, метаванадатов, молибдатов лития и калия.

Проведенные М.О. Шашковым экспериментальные исследования, их анализ и обобщение позволили автору получить целый ряд важных результатов:

– на основе остова составов (модели системы), составлены матрицы смежности, информация по которым позволила смоделировать структуру древ фаз систем $\text{Li, K} \parallel \text{Br, VO}_3, \text{MoO}_4$ и $\text{Li, K} \parallel \text{F, Br, VO}_3, \text{MoO}_4$, имеющих линейный характер, позволивших сделать прогноз кристаллизующихся фаз в текущих и стабильных элементах систем;

– составлены уравнения брутто-реакций, состоящие из 3-6 исходных веществ для четырехкомпонентной системы $\text{Li, K} \parallel \text{Br, VO}_3, \text{MoO}_4$ и из 4-8 веществ пятикомпонентной взаимной системы $\text{Li, K} \parallel \text{F, Br, VO}_3, \text{MoO}_4$ соответственно;

– определено, в каком диапазоне будут находиться границы температур плавления эвтектических смесей с числом компонентов от 1 до 5, а также проведено прогнозирование температур плавления в стабильных треугольниках, стабильных тетраэдрах и пентатопах на основе древ фаз взаимных систем;

– определены составы и температуры плавления 19 эвтектических смесей; установлено, что все элементы низшей мерности, входящие в составы исследуемых систем, характеризуются эвтектическим типом плавления;

– определены удельные энтальпии плавления некоторых эвтектических сплавов; определены два эвтектических состава, на основе систем $\text{KBr-KVO}_3\text{-LiKMoO}_4$ и $\text{LiVO}_3\text{-Li}_2\text{MoO}_4\text{-KBr-LiKMoO}_4$, которые можно использовать в качестве расплавленных электролитов в среднетемпературных химических источниках тока.

По автореферату диссертации можно высказать следующее замечание: многие соли, используемые в эксперименте, являются гигроскопичными, и методы приготовления и очистки солей оказывают существенное влияние на результаты исследований. Из текста автореферата остается неясным, насколько

отличались данные по температурам плавления исследуемых в работе солей от литературных данных?

Отмеченное замечание не снижает научной и практической значимости результатов работы.

В работе представлен большой объем экспериментальных результатов, достоверность которых не вызывает сомнений. Апробация результатов научного исследования представлена списком российских конференций, в которых участвовал автор диссертации. Материалы диссертации достаточно полно отражены в статьях журналов и изданий, рекомендованных ВАК, а также представлены в двух патентах.

Автореферат диссертации и опубликованные по ней материалы в полной мере отражают содержание работы, отвечающей требованиям ВАК п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор М.О. Шашков заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – «Физическая химия».

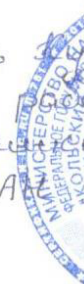
Доктор химических наук (специальность 02.00.05 – «Электрохимия»), заведующий лаборатории «Высокотемпературной химии и электрохимии»

184209 г. Апатиты Мурманской обл.,
Академгородок 26А,
ИХТРЭМС ФИЦ КНЦ РАН,
Раб. тел. +7(81555)79-730
e-mail kuznet@chemy.kolasc.net.ru

Кузнецов Сергей Александрович

17.09.2018

Подпись
месту
специалиста
КНЦ РАН



Кандидат химических наук (специальность 02.00.05 – «Электрохимия»), научный сотрудник лаборатории «Высокотемпературной химии и электрохимии»

184209 г. Апатиты Мурманской обл.,
Академгородок 26А,
ИХТРЭМС ФИЦ КНЦ РАН,
Раб. тел. +7(81555)79-129
e-mail Valdemarusss@gmail.com

Долматов Владимир Сергеевич

17.09.2018

Подпись

месту
специалиста
КНЦ РАН

