

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

**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 chemi-office@ksc.ru

04.09.2024 № 186.02-40a/424

На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 24.1.045.01
к.х.н., с.н.с. Н.П. Кулик

620066 г. Екатеринбург,
ул. Академическая, д. 20.
Институт высокотемпературной
электрохимии УрО РАН

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мушникова Петра Николаевича
«Взаимодействие фторидов редкоземельных металлов и урана
с расплавом LiF-NaF-KF», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку расплавленная эвтектическая смесь LiF-NaF-KF является одной из наиболее перспективных сред для жидкосолевых реакторов на быстрых нейтронах. Для практического применения расплава LiF-NaF-KF важным является вопрос чистоты соли особенно по кислородсодержащим примесям.

Целью диссертационной работы П.Н. Мушникова являлось установление физико-химических закономерностей взаимодействия фторидных расплавов с компонентами атмосферы и ионами кислорода.

В результате выполнения работы П.Н. Мушниковым найдены условия получения расплава LiF-NaF-KF с низким содержанием кислорода. Апробирована методика определения кислородсодержащих примесей методом квадратно-волновой вольтамперометрии с использованием в качестве рабочего электрода – золота. Определена растворимость в расплаве LiF-NaF-KF модельных

смесей, имитирующих состав добавки актинидов в топливную смесь жидкосолевого реактора.

При ознакомлении с авторефератом появились следующие замечания и вопросы:

1. По-моему мнению, при использовании анода из стеклоуглерода при очистке расплава LiF-NaF-KF электролизом, не исключено образование карбонат-ионов в расплаве за счет взаимодействия: $\text{CO}_{2(\text{r})} + \text{O}^{2-} \leftrightarrow \text{CO}_3^{2-}$.

2. Рисунки 2 и 3 являются не информативными без указания в подрисуночных подписях параметров съемки вольтамперограмм и площади поверхности электрода. Зависимость (1) должна быть представлена как катодная плотность тока от содержания кислородсодержащих примесей.

3. Не ясна причина появления воздуха в расплаве и предполагаемое автором образование пузырьков воздуха при съемке вольтамперограммы (рис. 2).

4. В диссертации не указана марка нитрида бора. Содержал ли он оксид бора и какая концентрация кислорода в нем?

Отмеченные замечания не снижают научной и практической значимости результатов работы.

Автореферат диссертации и опубликованные по ней материалы в полной мере отражают содержание работы, отвечающей требованиям ВАК п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Пётр Николаевич Мушников заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Доктор химических наук, профессор
(специальность 1.4.6. – Электрохимия),
заведующий лабораторией
высокотемпературной химии
и электрохимии

Кузнецов Сергей Александрович

184209 г. Апатиты Мурманской обл.,
Академгородок 26А,
ИХТРЭМС КНЦ РАН,
Раб. тел. +7(81555)79-730
e-mail: s.kuznetsov@ksc.ru

