Отзыв

на автореферат диссертации Филатова Никиты Михайловича “Синтез и физико-химические свойства твердых электролитов на основе гафната стронция”, представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. - Электрохимия

Протонпроводящие электролиты привлекают внимание исследователей вследствие значимой электропроводности в диапазоне температур 500-800°C. Для создания эффективных электрохимических устройств необходимы дальнейший поиск и исследования высокопроводящих стабильных протонных электролитов.

Диссертационная работа Филатова Н.М. направлена на изучение перспективных протонных электролитов на основе гафнатов стронция, влияние акцепторного допирования и содопирования на кристаллическую структуру и физико-химические характеристики, выявление закономерностей изменения свойств. Поэтому актуальность тематики диссертационной работы несомненна.

Автором синтезированы и охарактеризованы акцепторно допированные оксиды $SrHf_{1-x}MxO_{3-\delta}$ (M = Sc, Lu, Yb, Y) и $SrHf_{0.8}Sc_{0.2-x}M_xO_{3-\delta}$ (M = Y, Lu). Установлено, что оксиды имеют ромбическую структуру с пространственной группой Pbnm. Определены области образования твердых растворов. Показано, что электропроводность возрастает в ряду $Y^{3+}\rightarrow Yb^{3+}\rightarrow Sc^{3+}\rightarrow Lu^{3+}$, а также с ростом концентрации допантов. Допирование скандием, лютецием, иттрием приводит к созданию униполярных протонных проводников в восстановительных атмосферах при 600°C. Установлены более перспективные электролиты для практического применения в электрохимических устройствах.

По прочтении автореферата возникли вопросы и замечания:

1. Не совсем ясно, с чем связан необычный факт наибольшего изменения объема элементарной ячейки при введении лютеция в сравнении с иттрием, хотя ионные радиусы по Шэннону для Y^{3+} (0.90Å) выше, чем Lu^{3+} (0.86Å) (рис. 1 автореферата).
2. Большинство образцов были синтезированы твердофазным методом при 1600°C в течение 8 часов. Какова точность определения составов и возможного отклонения в степени допирования и стехиометрии по кислороду?
3. Автореферат прекрасно оформлен, написан емко и логично, но слишком кратко. Так, не достаточно подробно представлены данные по амперометрическому датчику на основе $SrHf_{0.8}Sc_{0.2-x}O_{3-\delta,}$ схематическому

его изображению. Не ясно, насколько эффективным является датчик парциального давления паров воды с достаточно большими временами динамического отклика? Какова была относительная плотность образцов?

Указанные замечания не являются существенными и не снижают общего положительного впечатления от диссертации Филатова Н.М. Исследования выполнены на высоком научном уровне с применением комплекса современных методов исследования. Полученные результаты являются значимым вкладом в фундаментальные знания о протонных проводниках на основе гафнатов щелочноземельных элементов. Результаты представлены в пяти статьях в международных изданиях и одном патенте, прошли апробацию на конференциях различного уровня.

По актуальности, достоверности экспериментальных результатов, обоснованности выводов диссертационная работа Филатова Никиты Михайловича “Синтез и физико-химические свойства твердых электролитов на основе гафната стронция” полностью соответствует всем требованиям п. 9-11, 13, 14 ”Положения о присуждении ученых степеней” (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 №842 в действующей редакции), а ее автор, Филатов Н.М., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. «Электрохимия».

Согласна с размещением моих персональных данных в сети Интернет

Пономарева Валентина Георгиевна
доктор химических наук
ведущий научный сотрудник лаборатории ионики твердого тела
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН)
630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе 18
ponomareva@solid.nsc.ru
+7 (383) 233-24-10 #1211

«1» сентября 2026 г. В.Г. Пономарева

Подпись Пономаревой В.Г. заверяю
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН
Доктор химических наук Т.П. Шахтшнейдер