

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Сотничук Елены Олеговны
на тему: «Пористые несущие основы из анодного оксида алюминия для
высокотемпературных применений», представленной на соискание
ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.15 –
Химия твердого тела и 1.4.6 – Электрохимия**

Работа Елены Олеговны – пример удачно сбалансированного сочетания взаимосвязанных исследований в области электрохимии и химии твердого тела. Одновременно следует отметить очень прозрачную связь этих исследований с сугубо прикладной задачей оптимизации анодного оксида алюминия (АОА) для высокотемпературных устройств.

Принципиальная новизна работы связана с выходом за рамки стандартных параметров режимов анодирования, причем этот выход является сознательно спланированным действием, а не прямолинейным поиском. В основе электрохимической части исследования заложены развитые автором и научными руководителями представления о лимитирующих стадиях анодирования и их связи с упорядочением АОА. Соответствующие опубликованные работы мне представляются прорывными как по ключевому результату, так и по оригинальному экспериментальному подходу, основанному на предварительном формировании слоев АОА разных толщин. Эти работы поворачивают исследования процессов анодирования от их эмпирического прошлого в направлении количественной кинетики.

Материаловедческая составляющая работы обнаруживает два разных аспекта. С одной стороны, имеется характеристика получаемых анодированием материалов по более-менее стандартной схеме – выполненная высококвалифицированно, и при этом логично привязанная к электрохимическим результатам. С другой стороны, имеется большой блок результатов, ориентированных на функциональные характеристики материалов для высокотемпературных приложений. Промежуточным элементом является детальное исследование процессов отжига, выходящее за рамки материаловедения и представляющее именно химию твердого тела как фундаментальную дисциплину.

Совершенно очевидно, что «мокрые» процессы формирования материалов при комнатной температуре приводят не к целевому материалу, а к его предшественнику. В подавляющем большинстве публикаций по родственным направлениям это ключевое обстоятельство не акцентируется, и переходу от предшественника к «итоговому» материалу не прорабатывается столь обстоятельно.

Мои более критические комментарии относятся к части работы, связанной с механическими свойствами. На рис. 11 и 12 (б, в) разброс точек с трудом позволяет рассмотреть обсуждаемую тенденцию. На рис. 13 (в) разброс даже, пожалуй, приводит к противоречию с текстом («уменьшение параметров...», стр. 20). Это, вероятно, не какой-то случайный разброс, а следствие попытки применить к АОА макроскопические понятия, изначально предполагающие однофазный сплошной материал. Дискуссионным представляется в данном случае вопрос о границах и условиях применимости. Например, при обсуждении механических свойств автор апеллирует к модели для композиционных материалов из работы [8], но не обсуждает ее ограничений (например, эта модель предполагает нулевую толщину стенок пор).

Указанное замечание/комментарий нельзя было бы сформулировать в отсутствие детальной и разнообразной информации, очень четко и системно представленной в диссертации Е.О. Сотничук. Сама возможность сформулировать комментарий достаточно общего характера свидетельствует о большой значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.4.15 – Химия твердого тела (по химическим наукам) и 1.4.6 – Электрохимия (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, и требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Сотничук Елена Олеговна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.15 – Химия твердого тела и 1.4.6 – Электрохимия.

Доктор химических наук,
приглашенный профессор университета Любляны
Цирлина Галина Александровна

27 мая 2025

тел.: +7(917)5233243, e-mail: tsir@elch.chem.msu.ru

Адрес места работы: 1000, Словения, г. Любляна, ул. Ямова, д.39, Наноцентр.