

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шокодько Александра Владимировича: «Окислительное конструирование компактных керамик на основе нитридов V, Nb, Ta и Ti», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов».

Современный интерес к высокопроводящим, но, одновременно, стойким к окислению кислородом воздуха нитридам переходных металлов в значительной мере обусловлен их химической стойкостью в расплавах и возможностью применения в качестве электродов и токоъемников в солнечных батареях. Помимо химической стабильности этих нитридных покрытий в ячейках Гретцеля при контакте с ионными жидкостями, для обеспечения их длительной эксплуатации необходимо исключить возможность растекания сенсбилизатора. В этой связи, разработка технологии получения высокоплотных керамических изделий из нитридов переходных металлов представляется актуальной и вполне злободневной.

Поскольку классическими керамическими способами достаточно проблематично получить высокоплотную нитридную керамику, в данной работе предстояло рассмотреть возможность ее одностадийного конструирования в процессе высокотемпературного азотирования металлических преформ. Контролируя условия синтеза, форму и размер исходных заготовок из металла, удалось получить как изделия из фольг, так и из массивных литых и полых конструкций. Для этого диссертант сконструировал и успешно применил в действии оригинальную печь резистивного нагрева, позволяющую с большой скоростью нагревать и охлаждать исходные металлические заготовки до необходимой температуры, а контроль протекания процесса нитридации осуществлять путем измерения внутреннего сопротивления образцов. Установлены и проанализированы особенности нитридации вышеуказанных металлов. Например, для нитридов ванадия была показана широкая область гомогенности и нестехиометрия фазы 1:1, для нитридов ниобия – выявлена схема протекания процесса нитридации с наличием промежуточных нитридов, позволяющая «управлять» морфологией получаемой керамики, для нитридов тантала – показана неприменимость резистивного нагрева и охлаждения заготовок. В качестве основного, практически значимого вывода работы можно отметить получение массивного образца из нитрида титана, даже несмотря на сложности удаления исходного диоксида титана с поверхности металла.

Замечания: к сожалению, в работе не рассматривается возможность варьирования шероховатости формы исходных металлов, используемых для получения изделий. Не ясно какое влияние это окажет на качество и прочностные свойства получаемых изделий из нитридов. Кроме того, в автореферате не представлены термические и электрофизические свойства

полученных нитридных керамик, возможно, эти данные имеются в диссертационной работе.

Замечания носят частный характер. Данная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шокодько Александр Владимирович, заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.11 – Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Румянцев Евгений Владимирович,
доктор химических наук, доцент,
заведующий кафедрой неорганической химии,
ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-
технологический университет», 153000, Иваново,
Шереметевский пр., д. 7, Тел 84932 327256,
e-mail: evr@isuct.ru



Подпись Румянцева Е. В. заверяю.
Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет» Хомякова А. А.

