

602

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

Ученому секретарю  
Диссертационного совета ДМ 418.002.01  
к.х.н. О.В. Шмидт

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ  
РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ И  
МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ  
им. И.В. Тананаева  
КОЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИХТРЭМС КНЦ РАН)**

123098, Москва,  
ул. Рогова, д. 5а  
АО «ВНИИНМ»

Академгородок, 26а, Апатиты, Мурманская обл.  
Россия, 184209

Факс (815-55)6-16-58, тел (815-55) 79-5-49, 7-52-95

E-mail office@chemy.kolasc.net.ru

ОКПО 04694169, ИНН 5101100177, ОГРН 1025100508597

31.01.2017 № 230-2171  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### О Т З Ы В

на автореферат диссертации Неберы Алексея Леонидовича  
«Физико-химические основы получения нанокристаллических порошков тантала и  
разработка способа получения из них порошков конденсаторного класса»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Танталовые объемно-пористые конденсаторы благодаря малым токам утечки и высокой надежности являются неотъемлемым элементом радиоэлектронной аппаратуры специального назначения. В РФ отсутствует промышленное производство такого важного стратегического материала, как высокочастотные танталовые конденсаторные порошки. Все производство отечественных танталовых конденсаторов основывается на импортных порошках. Исходя из этого, работа Алексея Леонидовича Неберы, конечной целью которой является разработка способа получения танталовых порошков конденсаторного класса, несомненно, актуальна.

Для решения поставленной задачи автором с использованием современных методов исследования определены условия натриетермического восстановления фторотанталата калия, позволяющие получить первичные порошки тантала с требуемой удельной поверхностью, исследована структура, морфология и другие характеристики полученных порошков, отработаны методы модификации первичного порошка, позволяющие придать ему необходимые для конденсаторного порошка характеристики. При этом диссертант не ограничился разработкой самих конденсаторных порошков. Им выполнен значительный объем исследований по выбору режима окисления анодов, позволяющего в полной мере реализовать потенциальные возможности полученных порошков в конденсаторах.

Большим достоинством работы является то, что на основе выполненных исследований в АО «ВНИИНМ» было создано опытное производство высокочастотных танталовых конденсаторных порошков, а опытные партии порошков прошли тестирование в производстве конденсаторов на АО "Элеконд».

Вход. № 26/880  
« 01.02.2017 г.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате приведено недостаточно экспериментального материала (таблицы, графики), который подтверждал бы излагаемые автором закономерности.

2. Используемый автором термин «нанокристаллические порошки тантала» считаю не совсем удачным, т.к. «нанокристаллическое» относится к внутренней структуре частиц порошка, а не к размерам отдельных фрагментов, из которых состоят частицы. Более соответствует характеристике, получаемых порошков, - «наноразмерные» или, пользуясь определением автора понятия «кристаллиты» (стр. 11), - «нанокристаллитные».

Неудачным является и употребляемый для расплава солей, содержащих фторотанталат, термин «шлак» (стр. 11). Этот расплав ни в коей мере «шлаком» не является.

3. В таблице 1 (стр. 10) приведены условия процесса восстановления, позволяющие получить порошки тантала с удельной поверхностью более  $7 \text{ м}^2/\text{г}$ . На стр. 11 автор пишет, что «порошки с удельной поверхностью более  $7 \text{ м}^2/\text{г}$  могут быть получены «разделением в ходе гидрометаллургической переработки». Данные в табл. 1 по поверхности порошков  $7 \text{ м}^2/\text{г}$  и более относятся к первичному порошку или выделенной мелкой фракции? В последнем случае: какова ее доля?

4. Имеются противоречивые данные о крупности порошка. На стр. 12: «порошок состоит из частиц размером от 10 до 100 мкм». На стр. 13: «Практически все частицы меньше 5 мкм». Из текста нельзя понять: идет ли речь о частицах порошков с одинаковой поверхностью или о разных порошках.

Высказанные замечания существенно не затрагивают значимости полученных результатов.

Работа выполнена на хорошем научном уровне. Судя по изложенному в автореферате материалу, она по актуальности, научной новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.13 № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Ее автор Небера Алексей Леонидович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 -Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Орлов Вениамин Моисеевич

Зав. лабораторией металлургии редких элементов,

д.т.н., заслуженный металлург РФ.

Специальность 05.16.03 – Металлургия цветных  
и редких металлов.

На обработку персональных данных согласен.

184209, г.Апатиты Мурманской обл.

Академгородок 26а, тел. 8(815-55)79-308

E-mail: orlov@chemy.kolasc.net.ru

