

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации  
Старостина Сергея Петровича

«Физико-химические основы технологии производства танталовых анодов и катодов конденсаторов из агломерированных нанокристаллических порошков»

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений; в настоящее время основные тенденции развития современной электроники связаны с повышением КПД приборов и направлены на стимулирующее развитие электронных устройств и компонентов нового поколения компонентов. Новый, современный взгляд на проблему получения танталовых нанокристаллических порошков и композитных материалов на основе оксида рутения вызывает интерес специалистов в данной области науки.

Основные научные результаты представленные в работе раскрывают представление о получении и применении в производстве нанокристаллических порошков тантала отечественного производства и композитных материалов для формирования катода для электролитического конденсатора. Наиболее значимыми результатами, полученные автором, можно обозначить следующие результаты автора:

1. Создание нового направления в производстве танталовых конденсаторов на основе отечественных материалов, с улучшенными характеристиками.

2. Установление влияния химического состава и дефектности структуры нанокристаллических порошков на электрические свойства танталовых конденсаторов.

3. Разработка новых технологий изготовления анодов из нанокристаллических порошков и катодов на основе композиционных материалов тантал/рутений/оксид рутения для производства танталовых конденсаторов.

Работа имеет несомненную практическую значимость для современной электронной промышленности. Предложенные автором элементы технологии производства и получения материалов позволят создать конкурентную базу радиоэлементов отечественного производства, что существенно снизит зависимость электронной промышленности от комплектующих и материалов иностранного производства.

Автором изучены и критически проанализированы известные достижения и теоретические положения других авторов, работы которых связаны с получением танталовых порошков различными методами, приведены основные свойства таких порошков и указаны причины, которые, по мнению автора, могут существенным образом влиять на конечные характеристики изделий.

Для подтверждения теоретических положений в работе проведены экспериментальные исследования, целью которых являлось установление связи между различными режимами получения нанокристаллических танталовых порошков и их физико-химическими и электрическими свойствами. Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов. Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1. Не совсем понятно из текста автореферата с чем связано увеличение заряда танталовых полученных автором нанопорошков по сравнению с порошком фирмы «Stark» при изготовлении анодов: химическим составом, строением наночастиц танталового порошка или технологическими приёмами, разработанными в данной диссертации?
2. Почему в диссертации для нанесения на катодную обкладку применяется только покрытие из оксида рутения, а не изучено применение покрытия из оксида иридия имеющие аналогичные электрохимические характеристики, но большую химическую устойчивость?

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Автореферат содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики. По уровню и объему проведенных научных исследований, актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов работа утверждена постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Старостин Сергей Петрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 - «Порошковая металлургия и композиционные материалы»

Заведующий кафедрой

«Физическая химия» НИТУ «МИСиС»,

д.х.н., профессор

М.В. Астахов

Контактные данные: Астахов Михаил Васильевич,  
МИСиС: 119049, Москва, Ленинский проспект, д.4  
Кафедра физической химии  
Тел. 8(495) 236-87-38, 8-916-188-44-90  
e-mail: astahov@misis.ru

