

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации В.В.Максимова  
«Физико-химические закономерности  
гидрокарбонильных процессов получения порошков меди и палладия  
и композиционных материалов на их основе для изделий  
вакуумной и газоразрядной техники»**

Композиционные материалы на основе тонкодисперсных порошков палладия и меди находят применение в современной вакуумной и газоразрядной технике. Учитывая, ограниченность сырьевой базы и отсутствие технологий, позволяющих получать порошки этих металлов с контролируруемыми гранулометрическим составом и чистотой, актуальность исследования, которому посвящена диссертационная работа В.В.Максимова, не вызывает сомнения.

Для достижения поставленной цели разработки технологии получения высокочастотных микроразмерных порошков меди и палладия с контролируемыми показателями (чистота, размер частиц) и композиционных материалов на их основе для изделий вакуумной и газоразрядной техники, диссертантом осуществлен теоретически обоснованный выбор металлических порошков; предложены технологии получения порошков меди и палладия заданного гранулометрического состава, исследованы параметры, влияющие на размер частиц, определена степень извлечения металлов из промышленных отходов, их чистота; получены композиционные материалы из порошков меди и палладия, исследованы их физические параметры.

О практической значимости полученных диссертантом результатов свидетельствуют: получение по предложенной методике порошков меди и палладия с размером частиц, востребованным для изделий вакуумной и газоразрядной техники; получение изделий из порошков, обладающих комплексом физических параметров, характерных для аналогов, изготовленных из стандартных порошков.

Достоверность выводов диссертанта, базирующихся на анализе результатов, полученных с использованием комплекса экспериментальных методов (ИК-спектроскопия, рентгеноспектрального анализа, растровой электронной микроскопии и др.) не вызывает сомнений.

Некоторые замечания по тексту автореферата:

– диссертант, изучая влияние на скорость восстановления палладия трех факторов (концентрации Pd (II), HCl, t), делает вывод о слабом



влиянии температуры на этот процесс. Однако, в далее приведенном выводе температура выступает в качестве определяющего параметра (с.11).

– диссертант приводит данные об уровне примесей в полученном порошке палладия; к сожалению, для порошка меди такие данные отсутствуют.

– диссертант указывает, что ГК схема получения порошка палладия обеспечивает получение частиц в диапазоне 1,7...2,7 мкм. Однако, по результатам проведенного исследования (с.14-15) средний размер полученных частиц 3,957 мкм. Учитывая, что получению порошка палладия с меньшим размером частиц, способствует повышенное содержание этанола и ацетона, было бы полезно привести в автореферате данные о зависимости гранулометрических показателей от концентрации растворителей.

– в выводе №2 диссертант указывает, что определены критерии выбора промышленных отходов..., к сожалению, в автореферате это не отражено.

– было бы неплохо привести значение параметров ( $t$ ,  $P_{\text{пресс}}$ ) технологических процессов получения композиционных материалов.

Сделанные замечания не имеют квалификационного характера и не снижают общей высокой оценки работы, выполненной В.В.Максимовым.

Содержание автореферата, а также отражение полученных результатов в публикациях и докладах диссертанта на конференциях различного уровня позволяют сделать вывод, что диссертационная работа В.В.Максимова полностью отвечает требованиям п.7 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.06 – Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Доцент кафедры  
«Машиностроение и  
материаловедение»,  
кандидат технических наук  
ФГБОУ ВО «БГТУ»,  
241035, Россия, г. Брянск,  
бул. 50 лет Октября, 7.  
тел. 8(4832) 58-82-18,  
E-mail: iakotlyarova@list.ru



И.А.Котлярова

СОБСТВЕННОРУЧНАЯ ПОДПИСЬ  
УДОСТОВЕРЯЕТСЯ «*И.А. Котлярова*»  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Брянский государственный технический университет»  
Начальник отдела кадрового  
обеспечения ПФУ  
Ф.И.О.

