

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Ускова Данилы Игоревича «Разработка новых сплавов на основе палладия для реализации литейных технологий в ювелирном производстве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство**

Платиновые и палладиевые сплавы являются основными, а в некоторых случаях единственными сплавами для изготовления катализаторов многих технологических процессов, таких как производство бензина, азотной кислоты и др. Палладий – основной компонент катализаторов для нейтрализации выхлопных газов в выхлопной системе двигателей внутреннего сгорания, отходящих газов предприятий нефтепереработки и нефтехимии. Благодаря тому, что палладиевые сплавы не тускнеют на воздухе, имеют глубокий белый цвет, хорошую обрабатываемость давлением и значительно меньшую стоимость в сравнении с золотыми сплавами, с середины XX века они стали применяться и для изготовления ювелирных изделий. В связи с этим диссертационная работа Ускова Д.И., направленная на разработку новых сплавов на основе палладия, является актуальной.

Автором разработана модель прогнозирования физических и механических свойств палладиевых сплавов в программе Polythermo. Для определения температур ликвидус и солидус сплавов на основе палладия усовершенствована методика, учитывающая связь между критическими температурами в двухкомпонентных системах. По результатам моделирования предложены составы многокомпонентных сплавов на основе палладия, содержащих в качестве легирующих компонентов медь, серебро и кремний. Показано, что кремний уменьшает интервал кристаллизации сплавов, при этом практически не влияет на микротвердость сплавов. Двойное увеличение содержания меди и серебра приводит к увеличению микротвердости на 5...8 %. Автором выполнено исследование макро- и микроструктуры сплавов на основе палладия с определением размеров зерна и литейных дефектов. На основании результатов исследования предложены составы палладиевых сплавов для ювелирного производства.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в открытой печати, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК. Техническая новизна подтверждена патентами РФ.

По тексту автореферата имеются следующие замечания и вопросы.

1. С какой целью автор предлагает использовать в ювелирном деле палладиевые сплавы 900 и 950 проб, если Постановлением Правительства № 394 от 6 мая 2016 г для палладиевых сплавов утверждены 500 и 850 пробы?

2. На стр. 13 автореферата автор пишет: «Литейные свойства сплава № 1 (таблица 2) оказались неудовлетворительными...» и на стр. 14 «Литейные свойства металла другого изделия ... более высокие...», при этом литейные свойства в таблице 2 не приводятся.

3. Автор предлагает использовать припойные палладиевые сплавы, содержащие золото. С какой целью в припойный сплав вводится дорогостоящее золото? Какие температуры ликвидус и солидус у предложенных припойных сплавов на основе палладия?

Несмотря на высказанные замечания по тексту автореферата, считаем, что диссертационная работа Ускова Д.И. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Усков Данил Игоревич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.04 – Литейное производство.

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Мысик  
Раиса Константиновна

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Брусницын  
Сергей Викторович

Зав. кафедрой «Технологии художественной обработки материалов», канд. техн. наук

Груздева  
Ирина Александровна

25.04.2018 г.

620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Тел. (343) 375-44-76, E-mail: kafedralp@mail.ru

Подпись  
заверяю



Начальник  
Общего отдела УДИОВ  
А.М. Косачёва