

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Крючкова Дениса Игоревича «Моделирование и совершенствование процессов прессования титановых композитов из порошкообразного сырья», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05. – Обработка металлов давлением.

Диссертационная работа Д.И. Крючкова посвящена разработке научных основ создания нового композитного материала из порошкообразного титанового сырья и совершенствованию технологических процессов изготовления изделий из него, что, безусловно, является актуальным.

Полученные результаты, несомненно, обладают научной новизной, например, предложена 3D-модель ячейки представительного элемента объема композитного материала, позволяющая идентифицировать условие текучести для имитационного моделирования процессов обработки давлением. Определены параметры модифицированного условия текучести Друкера-Прагера для модели композитного материала на основе высокопрочного сплава ВТ-22 из порошкообразного сырья. На основе экспериментального исследования вышеназванного порошка выбрано наилучшее соотношение компонентов шихты и условия формования с точки зрения обеспечения требуемых механических характеристик и экономической обоснованности.

Работа имеет практическую значимость. Получены экспериментальные данные о прессуемости многокомпонентных механических смесей металлических порошков на основе титана, а также изучено влияние стеарата цинка в качестве пластификатора. Предложены технологические решения способа получения композитного материала, из порошкообразного сырья на основе высокопрочного сплава ВТ-22 (Патент на изобретение РФ № 2555698).

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне с использованием современных теоретических и экспериментальных методик, а также методов компьютерного моделирования. Достоверность выводов диссертации не вызывает сомнения.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1. По тексту имеются стилистические ошибки, например, в разделе «Задачи исследования» п.4 «Идентифицировать параметры модифицированного условия .... сплава ВТ-22 с различным процентным содержанием ...». Было бы стилистически вернее написать «Определить параметры». Не ясно, что означает фраза «с различным процентным содержанием», так как термин «сплав ВТ-22» подразумевает определённое содержание компонентов.

2. В автореферате при описании содержания 2 главы диссертации приведено 8 формул, но не для всех даны явные ссылки на первоисточник, что затрудняет определить взята ли формула из литературы или получена самим автором диссертации.

Высказанные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной диссертационной работы, которая соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор, Крючков Денис Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.05. – Обработка металлов давлением.

Красиков Сергей Анатольевич

Доктор технических наук, заведующий лабораторией электротермии.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии Уральского отделения Российской академии наук.

620016, г.Екатеринбург, ул.Амундсена, 101

Тел.343-267-89-22, факс 343-267-91-86

e-mail: sankr@mail.ru

12.05.2016 г.

Подпись д.т.н, зав. лабораторией Красикова С.А. удостоверяю.

Ученый секретарь ИМЕТ УрО РАН, к.х.н.

Пономарев В.И.

