

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Хорошко Екатерины Сергеевны «Особенности формирования структуры бронз систем Cu-Al, Cu-Si-Mn и Cu-Al-Si при электронно-лучевом аддитивном производстве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Развитие технологий аддитивного производства изделий из металлов и сплавов способствует модернизации предприятий машиностроительного и энергетического сектора с целью обеспечения выпуска современной высокотехнологичной продукции. Электронно-лучевое аддитивное производство благодаря своим технологическим особенностям может эффективно использоваться для производства меди и медных сплавов, в том числе алюминиевых бронз. В связи с этим, диссертационную работу Е.С. Хорошко, направленную на поиск и исследование закономерностей аддитивного производства бронз, можно считать актуальной.

В работе исследовано влияние режимов аддитивного производства на структуру и свойства бронз систем Cu-Al, Cu-Si-Mn и Cu-Al-Si. Для улучшения механических свойств этих сплавов предложены новые методики использующие возможности электронно-лучевого аддитивного производства. На основе мультитрассовой технологии доказана возможность печати сложнолегированных сплавов с повышенными механическими и эксплуатационными характеристиками. Разработана методика ударно-механической обработки, позволяющая существенно модифицировать структуру напечатанных образцов, что также обеспечило повышение их механических свойств. Также разработана и апробирована методика комбинированного проволочного и порошкового электронно-лучевого производства, обеспечивающая возможность получения градиентных гетерогенных композитов с повышенной твердостью и износостойкостью.

Полученные новые результаты являются актуальными для развития научных представлений о связи структуры бронз с их свойствами, сформированными в результате аддитивного производства. Выполненные производственные испытания на ЗАО «Чебоксарское предприятие «Сеспель», отражают практическую значимость представленных в работе технологических приемов печати изделий из бронз.

Достоверность результатов подтверждается применением современных методик исследований, согласованностью полученных результатов с современными научными публикациями.

Результаты исследований представлены на российских и международных конференциях. По основным результатам диссертации опубликованы 2 работы в рецензируемых научных журналах из списка ВАК РФ и 5 работ в научных журналах, входящих в базы WoS и Scopus.

Работа соответствует паспорту специальности 2.6.1 – Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallov i spлавov и требованиям ВАК РФ.

В качестве замечания, следует отметить, что в автореферате не приводятся численные значения характеристик износостойкости градиентного материала в зависимости от доли карбидных частиц. А фраза «слишком высокая концентрация



карбидов может негативно сказаться на работе трибосопряжения» не дает четкого заключения о допустимых соотношениях в составе композита. Однако данное замечание не снижает научной ценности работы в целом.

Считаю, что диссертационная работа «Особенности формирования структуры бронз систем Cu-Al, Cu-Si-Mn и Cu-Al-Si при электронно-лучевом аддитивном производстве» является завершенной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Хорошко Екатерина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доктор технических наук, специальность
05.16.09 Металловедение (машиностроение),
доцент, федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
(ФГАОУ ВО НИ ТПУ),
профессор Инженерной школы новых
производственных технологий
Адрес: 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
Телефон: 8(3822) 65-32-65
e-mail: kovalevskaya@tpu.ru

Ковалевская Жанна
Геннадьевна

Даю согласие на обработку персональных данных.

Дата подписания отзыва ____ 2022 г.

Подпись Ковалевской Ж.Г. удостоверяю,
Ученый секретарь Национального исследовательского
Томского политехнического университета



Кулич Екатерина Александровна