

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ван Яньху

«Развитие технологических основ термической обработки заготовок из сплавов системы Cu-Al, полученных методом проволочно-дугового аддитивного производства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Тематика диссертационной работы обуславливает актуальность проведения новых исследований для получения методом холодного переноса сплавов системы Cu-Al. Сплавы системы Cu-Al являются прочными и пластичными и обладают уникальными многочисленными преимуществами биметаллов, например исключительной износостойкостью и коррозионной стойкостью, и хорошо известны в машиностроении. Данные сплавы востребованы при строительстве трубопроводов для транспортировки ископаемых видов топлива, в авиационной промышленности, при производстве аккумуляторов и в судостроении.

К научной новизне диссертационной работы следует, прежде всего, отнести:

- 1) Исследовано влияние алюминия, кремния и магния на формирование и изменение структуры, фазового состава и распределение элементов сплавов системы Cu-Al, полученных проволочно-дуговым аддитивным производством с холодным переносом металла.
- 2) Определены и проанализированы основные факторы, определяющие механическое поведение сплавов системы Cu-Al после добавления кремния и магния, и их термической обработки.
- 3) Выявлено распределение элементов в центральной области наплавленного слоя и граничной области наплавленного слоя при дуговом аддитивном производстве.

Представленная работа имеет ярко выраженную практическую направленность, что подтверждается значительным экономическим эффектом. Ожидаемый эффект от внедрения данных разработок составит около 2 млн.руб. в год.

Работа в целом оставляет положительное впечатление, но, вместе с тем, имеются следующие замечания:

1. В автореферате отсутствуют рисунки для образцов сплава Cu-Al, изготовленных дуговым аддитивным производством.
2. В автореферате отсутствуют количество образцов сплава Cu-Al, сплава Cu-Al-Si и сплава Cu-Al-Si-Mg, изготовленных дуговым аддитивным производством.

Указанные замечания не носят принципиальный характер и не снижают общей научной ценности и практической значимости диссертационной работы.

Диссертационная работа «Развитие технологических основ термической обработки заготовок из сплавов системы Cu-Al, полученных методом проволочно-дугового аддитивного производства» по уровню полученных

научно-практических результатов соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней (п. 9 Положения), а ее автор, Ван Яньху, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Я, Старостенков Михаил Дмитриевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Ван Яньху.

Главный научный сотрудник,  
профессор кафедры физики,  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический  
университет им. И.И. Ползунова»,  
656038, Алтайский край, г. Барнаул, проспект Ленина, д.46,  
Тел.: +7 (3852) 29-07-10, <https://www.altstu.ru>,  
Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор физико-математических наук,  
(01.04.07 – физика конденсированного состояния),  
профессор

Старостенков  
Михаил Дмитриевич

Подпись М.Д. Старостенкова удостоверяю  
Начальник отдела кадров  
профессорско-преподавательского состава



Н. Н. Новоселова

25.05.2022