

## ОТЗЫВ

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

Работа посвящена выявлению физической природы и установлению закономерностей влияния термической обработки на свойства, микроструктуру и фазовый состав сплавов системы Cu-Al, изготовленных методом аддитивного производства послойным осаждением металла.

Научная новизна работы заключается в том, что:

- установлено влияние Al, Si и Mg на формирование и изменение структуры, фазового состава и распределение элементов сплавов системы Cu-Al, полученных проволочно-дуговым аддитивным производством с холодным переносом металла, и после их термической обработки;

- выявлены основные факторы, определяющие механическое поведение сплавов системы Cu-Al, легированных Si и Mg, после термической обработки

- показано, что измельчение зерна и образование частиц вторых фаз между слоями наплавленного металла приводит к повышению прочностных свойств сплава Cu-Al и выявлены особенности распределения легирующих элементов (Si, Mg) в процессе проволочно-дугового аддитивного производства.

Полученные автором данные и выводы обоснованы и корректны, представляют научный интерес. Результаты диссертации Ван Яньху достаточно широко опубликованы и апробированы на научно-технических конференциях различного уровня.

Достоверность результатов обеспечивается большим объемом экспериментального материала, полученного с использованием современных методов анализа структуры и свойств материалов, непротиворечивостью полученных результатов результатам других авторов.

### Замечания

1-Разделы автореферата «Научная новизна», «Теоретическая и практическая значимость работы» должны быть сформулированы более конкретно.

2-Из автореферата не понятно, почему проволочно-дуговой процесс аддитивного производства (наплавка) является технологией холодного переноса металла.

3-В автореферате нет пояснения, почему после гомогенизационного отжига сплава Cu-Al сохраняются крупные столбчатые кристаллы, а измельчаются только равновесные зерна.

Замечания носят частный характер, и не влияют на общую оценку работы. В целом диссертационная работа Ван Яньху является завершенным научным исследованием, выполнена на актуальную тему, содержит элементы научной новизны, практической ценности и соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 - Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallov i spлавov.

Профессор кафедры литейных процессов  
и материаловедения ФГБОУ ВО

«Магнитогорский государственный  
технический университет», д.т.н., проф.

16.05.2022г

Специальность 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Согласен на обработку персональных данных

455000, г. Магнитогорск, Челябинская обл., пр. Ленина, д. 38, каф. ЛПИМ, ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова.

Тел.: (3519)29-85-64, emelushin@magtu.ru.

Емелюшин Алексей Николаевич.

