

УДК 669.018.95

Получение и исследование алюмоматричного композиционного материала с наночастицами триоксида вольфрама.

Говоров Михаил Дмитриевич,

*Студент 4 курса,**кафедра «Материаловедение»**Московский государственный технический университет**Научный руководитель: Ю.А. Курганова,**доктор технических наук, профессор кафедры «Материаловедение»*

В последнее время во всем мире большую популярность получают исследования, направленные на расширение производства и применения металломатричных композиционных материалов (далее МКМ), благодаря наличию у них уникального комплекса механических свойств [1-4].

Целью настоящей работы является исследование свойств МКМ нового состава. В качестве матрицы выбран материал, широко используемый в первую очередь, в авиационной промышленности – алюминиевый литейный сплав, содержащий около 12 % кремния и около 4 % меди и 1% магния (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав матричного материала

№ п/п	Вводимый материал	Материал - основа	Соотношение	Весовой процент
1	WO ₃ + Cu	AK12M4Mг	1:3	1 %
2	WO ₃ +Cu	AK12M4Mг	1:1	1 %
3	WO ₃ +Cu	AK12M4Mг	1:1	10 %
4	Чистый WO ₃	AK12M4Mг	-	1 %
5	Чистый WO ₃	AK12M4Mг	-	10 %

В роли наполнителя были применены наночастицы WO₃.

В современном материаловедении существует проблема введения наночастиц в материал матрицы и равномерного их распределения.

В ходе данной работы был предложен способ решения данных проблем при помощи механического смешивания наночастиц с порошком меди, показавший себя достаточно эффективно.

На основании качественного и металлографического анализа полученных образцов было установлено, что введение наночастиц в комбинации с медью повышает равномерность их распределения в материале матрицы. Это происходит за счет наличия транспортного эффекта меди.

Комплексный анализ исследований позволил сформулировать следующие выводы:

- Установлено влияние наночастиц WO₃ на свойства матричного материала
- разработан технологический подход для решения проблемы введения и равномерного распределения наночастиц в материале
- получены образцы нового материала

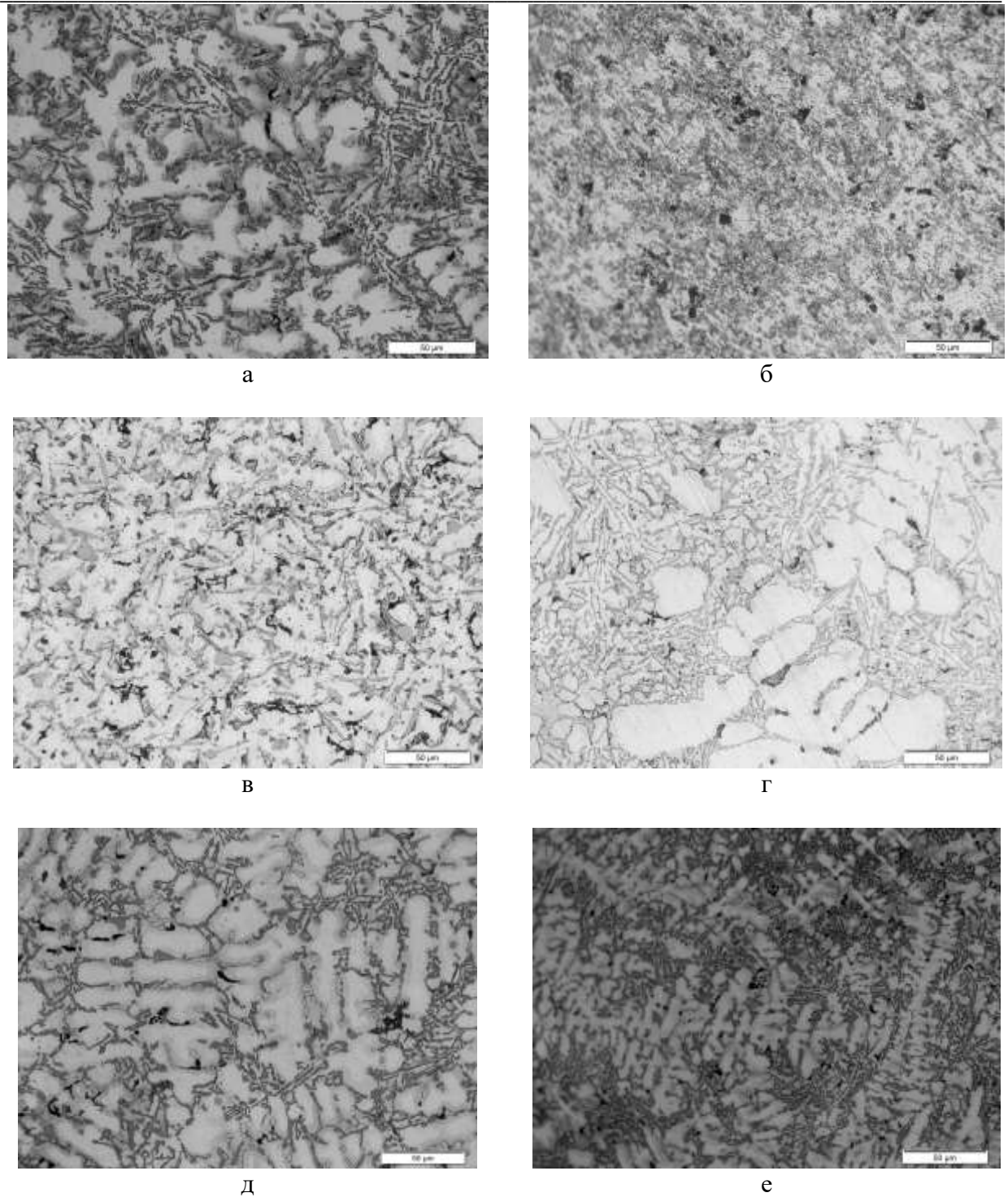


Рис. 1. Структура КМ: а - состав №1; б - состав № 2; в - состав № 3; г - состав № 4; д - состав № 5;
е - матричный сплав

Литература

1. Курганова Ю.А., Щербаков С.П., Чэнь И., Лопатина Ю.А. Оценка поведения перспективных алюмоматричных композиционных материалов в условиях ударного нагружения // *Металловедение и термическая обработка металлов*. 2020. № 2 (776). С. 71-74.
2. Курганова Ю.А., Чэнь И. Использование конгломерата Си-нановолокно Al_2O_3

для модификации структуры и свойств алюминия // Технология металлов. 2020. № 9. С. 2-8.

3. Курганов С.В., Колмаков А.Г., Костычев И.В., Пруцков М.Е. Высокотвердый и износостойкий композиционный материал АК12 + SiC для втулок // Деформация и разрушение материалов, 2021. № 2. С.37-41

4. Berezovskii V.V., Solyaev Y.O., Lur'e S.A., Babaitsev A.V., Shavnev A.A., Kurganova Y.A. Mechanical properties of a metallic composite material based on an aluminum alloy reinforced by dispersed silicon carbide particles. Russian Metallurgy (Metally). 2015. N. 10. p. 790-794.

5. Фазовый состав промышленных и перспективных алюминиевых сплавов : моногр. / Н.А. Белов – М. : Изд. Дом МИСиС, 2010. – 511 с.