**Механические свойства алюмоматричного композиционного материала Al/CrFeCoNiCu**

***Капланская Л.Ю., Нарзуллоев У.У., Барилюк Д.В., Матвеев А.Т.,***

***Штанский Д.В.***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», институт технологий, Москва, Россия*

*E-mail:* [*luda.kaplanskaja@gmail.com*](mailto:luda.kaplanskaja@gmail.com)

Композиционные материалы на основе алюминия (АМК) широко применяются в аэрокосмической и автомобильной промышленностях благодаря сочетанию высокой удельной прочности и хорошей износо- и коррозионной стойкости. Для создания АМК применяют различные виды дисперсных упрочняющих наполнителей, из которых наиболее распространенными являются нитриды, бориды и карбиды переходных металлов. Однако, использование наночастиц этих соединений сопряжено с рядом проблем, к которым можно отнести склонность наночастиц к агломерации и низкую энергию их связи с алюминием, что приводит к снижению пластичности и прочности, плохой обрабатываемости [1]. Эти недостатки ограничивают использование этих материалов для изготовления конструкционных изделий, работающих как при комнатной, так и при повышенных температурах. Высокоэнтропийные сплавы (ВЭС) и, в частности, сплавы системы CrFeCoNiCu обладают высокими механическими свойствами и износостойкостью. В отличие от керамических частиц, высокоэнтропийные сплавы обладают хорошей смачиваемостью алюминием, что обеспечивает равномерное распределение частиц ВЭС в матрице и позволяет реализовать высокие механические и эксплуатационные свойства композиционного материала [2].

В представленной работе использованы технологии порошковой металлургии, а именно высокоэнергетический шаровой размол (ВЭШР) с последующим искровым плазменным спеканием (ИПС) для получения АМК с микронными частицами ВЭС. Применение ВЭШР позволяет получать материалы с равномерным распределением компонентов и субмикронным размером кристаллитов.

В ходе исследования было изучено влияние содержания ВЭС (от 1 до 10 масс. %) и параметров ВЭШР на механические свойства Al-ВЭС композитов. Установлено, что при 25 оС добавление 10 масс. % ВЭС приводит к существенному росту механических свойств композита: увеличение микротвердости на 196 %, прочности на растяжение на 81 %, прочности на сжатие на 157 % и прочности на трехточечный изгиб на 333 %, соответственно.

*Работа выполнена в рамках Государственного задания FSME-2023-0004.*

# Литература

1. Garg P. et al. Advance research progresses in aluminium matrix composites: manufacturing & applications //Journal of materials research and technology. – 2019. – Т. 8. – №. 5. – С. 4924-4939. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2019.06.028>

2. Osintsev K. A. et al. High-entropy alloys: Structure, mechanical properties, deformation mechanisms and application //Izvestiya. Ferrous Metallurgy. – 2021. – Т. 64. – №. 4. – С. 249-258. – Т. 64. – №. 4. – С. 249-258. [https://doi.org/10.17073/0368-0797-2021-4-249-258](https://doi.org/10.17073/0368-0797-2021-4-249-258" \t "_blank)