

Получение металлических композиций из смесей медь-содержащего порошка и галлиевого расплава: определение оптимальных параметров виброобработки

© Шубин* Алексей Борисович, Игнатьева⁺ Елена Викторовна
и Игнатьев Игорь Эдуардович

*Лаборатория физической химии металлургических расплавов. Институт металлургии УрО РАН.
Ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Россия. Тел.: (343) 232-90-35. E-mail: l.ig_a@mail.ru*

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: галлий, медь, сплав, диффузионно-твердеющий материал, смачивание, низкочастотная обработка.

Аннотация

Металлические композиты на основе легкоплавких сплавов (например, галлия или эвтектик Ga-In и Ga-Sn) могут быть получены путем механического смешивания указанных сплавов и порошковых наполнителей при комнатной температуре. Полученная таким образом пастообразная композиция (диффузионно-твердеющий сплав, ДТС) претерпевает ряд химических превращений и образует твердый металлический композит с высокой прочностью при сжатии. Наиболее типичный порошок-наполнитель – медь (или ее сплавы). Вибрационное воздействие на смесь (расплав галлия – порошок меди) в закрытой капсуле обеспечивает выполнение двух условий: затопление частиц медного порошка в жидкий галлий и достижение смачивания между компонентами смеси. В данной работе изучены особенности смешивания для связки порошок меди – жидкий галлий (до протекания реакций взаимодействия). В частности, определена минимальная длительность виброобработки данной смеси, а также амплитудно-частотные параметры вибрационного воздействия, обеспечивающие получение паст с необходимыми реологическими свойствами. Полученные экспериментальные результаты подтверждают теоретические положения.