

## **Механические и микроструктурные свойства металлических композитов на основе галлия, содержащих интерметаллид InBi**

© Шубин\*<sup>+</sup> Алексей Борисович и Долматов Алексей Владимирович

Институт металлургии УрО РАН. ул. Амундсена, 101. г. Екатеринбург, 620016. Россия.

Тел.: (343) 232-91-38. E-mail: [abshubin@gmail.com](mailto:abshubin@gmail.com)

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** галлий, висмут, индий, сплав, интерметаллид, диффузионно-твердеющий материал, металлический композит.

### **Аннотация**

Металлические композиты на основе галлия представляют собой диффузионно-твердеющие сплавы. Они могут быть получены путем механического смешивания жидкого галлиевого сплава и твердого порошка-наполнителя, который может иметь различный химический и фракционный состав, а также форму частиц. Полученная паста отверждается в течение заданного времени и формирует металлический композиционный материал, характеризующийся, как правило, сравнительно высокой прочностью при сжатии (до 500 МПа и более). Вместе с тем, композит содержит разупрочняющие фазы. Это приводит к тому, что материал, хорошо работающий на сжатие, плохо работает на растяжение и изгиб. Прочность его при таких механических воздействиях на порядок ниже. Поэтому необходимо снижать количество разупрочняющих фаз (таких, как твердый раствор галлия в олове). Этого можно достигнуть, полностью или частично замещая их интерметаллидами. В данной работе исследованы результаты такого замещения, при котором в структуре материала появляется существенное количество интерметаллида InBi. Нами была изучена микроструктура подобных сплавов (методами электронной микроскопии и рентгеновской дифракции), а также их поведение при сжатии. Показано, что полученный новый материал существенно более пластичен и менее подвержен хрупкому разрушению, чем «обычные» тройные сплавы Cu-Ga-Sn. Синтезированные металлические композиты являются перспективными материалами для использования в качестве диффузионно-твердеющих припоев с повышенными эксплуатационными свойствами.