

УДК 621.791:621.771

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА  
МИКРОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ МАГНИЕВО-  
АЛЮМИНИЕВОГО КОМПОЗИТА, ПОЛУЧЕННОГО СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ**

Надежда Сергеевна Дурина

*Студент 5 курса,  
кафедра «Материаловедение и композиционные материалы»  
Волгоградский государственный технический университет*

*Научные руководители: В. Н. Арисова<sup>(1)</sup>, И.А. Пономарева<sup>(2)</sup>  
доцент, кандидат технических наук<sup>(1)</sup>, ведущий инженер<sup>(2)</sup>*

Слоистые интерметаллидные композиты – принципиально новый класс конструкционных материалов, предназначенных для использования в конструкциях ответственного назначения. Магниево-алюминиевые композиционные материалы (КМ), нашедшие широкое применение в авиационной и космической промышленности, автомобилестроении, судостроении, химическом машиностроении, позволяют совершенствовать существующие конструкции машин и аппаратов, повышая их надежность и эксплуатационные характеристики, и создавать принципиально новые конструкции изделий с более высокими техническими характеристиками. Технология получения, включающая сварку взрывом (СВ) и термическую обработку (ТО), является эффективным методом получения КМ [1 – 3]. Предварительная ТО, сваренного взрывом композита, снижает уровень внутренних напряжений, плотность микродефектов и твердость составляющих композиции, уменьшает различия в твердости основного материала и зон упрочнения на границах соединения, облегчает последующую деформацию при обработке давлением и улучшает обрабатываемость резанием. Окончательная ТО позволяет получить заданный уровень механических, эксплуатационных свойств и нужную микроструктуру отдельных слоев, соответствующих условиям работы КМ

Установлено, что после СВ вблизи границы соединения происходит деформационное упрочнение металлов: в алюминии – до 400 МПа, в магнии – до 1500 МПа, интерметаллидные фазы в зоне контакта отсутствуют. Показано, что нагрев сваренного взрывом композита, начиная с температуры 150 °С, приводит к формированию диффузионных локальных участков в зоне соединения, которые с повышением температуры до 400 °С увеличиваются в размерах и срastaются в одну сплошную диффузионную прослойку. Анализ микроструктуры исследуемого магниево-алюминиевого композита после сварки взрывом и

термообработки выявил преимущественный характер диффузии при нагревах до 400 °С в сторону алюминия.

Для определения фазового состава интерметаллидной прослойки проводился рентгеноструктурный анализ, с помощью которого удалось идентифицировать фазы Al, следы  $Mg_2Al_3$ ,  $Mg_3Al_2$ ,  $Al_{12}Mg_{17}$  на расстоянии 120 мкм от зоны соединения.

### **Литература**

1. *Трыков Ю.П., Шморгун В.Г.* Свойства и работоспособность слоистых композитов: Монография / Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 1999. – 190 с.
2. *Трыков Ю.П., Шморгун В.Г., Гуревич Л.М.* Слоистые композиты на основе алюминия и его сплавов. – М.: Metallurgizdat, 2004. – 230 с.
3. *Борисова В.А., Казак Н.Н. и др.* Работоспособность сваренных взрывом магниевых-алюминиевых переходников // *Металловедение и прочность материалов: Сб. науч. тр. / ВПИ.* – Волгоград, 1972.– С. 72–79.