

LS-DYNA / В.В. Раповец, А.А. Гришкевич, С.В. Медведев, Г.Г. Иванец // Труды X международного евразийского симпозиума «Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века», г. Екатеринбург, Россия. –2015. – С. 170-176.

3. Иванец, Г.Г. Моделирование процесса механической обработки деталей в системах GeMMa-3D и LS-DYNA / Иванец Г.Г. / САПР и графика – Москва. 2008. - № 11. – 36-38 с.

УДК 620.22-419.8-034.71

Д.В. Куис, доц., канд. техн. наук;

Н.А. Свидунович, проф., д-р.техн. наук
(БГТУ, г. Минск);

А.Т. Волочко, зав. отделом, д-р. техн. наук;

А.А. Шегидевич, науч. сотр.
(ГНУ «ФТИ НАН Беларуси»);

С.Н. Лежнев, доц., канд. техн. наук
(КГИУ, Республика Казахстан);

А.С. Раковец, магистрант (БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ AL-SI-C

В работе при создании модифицированных и дисперсно-упрочненных композитов на основе силуминов были использованы доступные и дешевые углеродсодержащие наноструктурные добавки (фуллеренсодержащая сажа, фуллереновая чернь), а также квазикристаллические частицы полученные из доступных и широко используемых материалов, что делает их перспективными для промышленного освоения.

Проведенные исследования позволили установить оптимальный температурно-скоростной интервал $700-750\text{ K}$, $\xi=0,15\text{c}^{-1}$, в котором пластические характеристики (δ , ψ) разрабатываемых композитов достигают 40 – 65 %, что позволяет получать пластическим формованием сложнопрофильные полуфабрикаты ответственных деталей машиностроения. Определено, что обработка давлением при степени деформации $\varepsilon \geq 55\%$ и последующее термическое воздействие в виде закалки и искусственного старения позволяет увеличить прочностные характеристики разрабатываемых композитов до 35 %, в частности прочность композита на основе силумина АК9 с наноструктурированным углеродом возрастает до 480 МПа. Установлено, что благодаря армированию и модифицированию структуры интенсивность

изнашивания полуфабрикатов из разработанных композитов ниже в 2,3–2,8 раза, чем силумина АК9, и составляет 5,5–6,1 нг/м, что сопоставимо с износостойкостью бронз.

Теоретические и экспериментальные исследования запаса прочности шатунов из разработанных композитов в сравнении со сталью 35 позволили установить гарантированный запас прочности 10-12% при меньшем в 2,7-2,9 раза расходе материала на изделия за счет снижения инерционных нагрузок при работе пневмокомпрессора.

УДК669.24/29.018:[539/25+539/26]

Д. В. Куис, доц., канд. техн. наук;
Н. А. Свидунович, проф., д-р техн. наук;
Г. П. Окатова, ст. науч. сотр. (БГТУ, г. Минск);
В. С. Урбанович, зав. отделом
(ГО НПЦ по материаловедению НАН Беларуси, г. Минск);
В. М. Ойченко, вед. науч. сотр.
(ФТИ им. Иоффе, г. Санкт-Петербург);
А. С. Раковец, магистрант (БГТУ, г. Минск)

КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ В-С ПОЛУЧЕННЫЕ ТЕРМОБАРИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ

В результате проведения комплекса работ методом термобарической обработки под высоким давлением на прессовой установке DO137A с целью получения нового нанокompозита для изделий инструментального назначения были спечены, исследованы и сравнены образцы на основе нанодисперсных компонентов системы бор-углерод (В-С) с различными источниками углерода.

В ходе работ проведена оптимизация состава композитов В-Сс условием получения карбида бора, подобраны режимы технологического процесса высокоэнергетической консолидации по давлению и температуре. Получение образцов проводилось при постоянном давлении ($P=2,5$ ГПа), при разных температурах (1300–2000°C) и времени спекания (18–90 с).

В качестве исходных компонентов использованы реактивный бор аморфный марки "А" в двух видах смесей: 1) смесь В-С с фуллереносодержащей сажей; 2) смесь В-С с не содержащей фуллеренов экстрагированной фуллереновой сажей. В полученных образцах исследованы: плотность, объёмное удельное электросопротивление, микротвёрдость, фазовый состав, микро- и субмикро-структура.

Анализ показал, что лучшим является состав с экстрагированной фуллереновой сажей. Образцы имеют: хороший внешний вид,