

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,

острые ровные без сколов края (царапают стекло), наиболее высокую плотность – 2,3–2,44 г/см<sup>3</sup>, высокие микротвердость – до 25,03–40,95 ГПа, однородность структуры, наибольшее – до 66,6–84,4% содержание фазы карбида бора В<sub>4</sub>С с весьма сложной ромбоэдрической центрированной (Rhomb-Centered) кристаллической решеткой, с субмикроструктурой основы, отличающейся высокой дисперсностью спаянных воедино частиц, что характерно для стекловидного разупорядоченного состояния, и заполненной дисперсными наночастицами.

УДК 674.055

С.С. Карпович, доц., канд. техн. наук (БНТУ, г. Минск);

В.С. Вихренко, проф., д-р. физ.-мат. наук;

С.И. Карпович, вед. науч. сотр. (БГТУ, г. Минск)

### **СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФИЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИНСТРУМЕНТОМ С ПРЯМОЛИНЕЙНЫМ ЛЕЗВИЕМ**

Основной формообразующей операцией на современном этапе развития техники является механическая обработка. Повышение эффективности этой технологии осуществляется по разным позициям, в первую очередь за счет совершенствования инструмента. Такая тенденция наблюдается во всех отраслях народного хозяйства – от машиностроения, сельского хозяйства до бытовых ручных приспособлений. Такое положение объясняется возможностью повышения эффективности проводимых технологических операций в сжатые сроки с минимальными финансовыми и материальными затратами.

Качество инструмента оценивают в первую очередь по его стойкости, энергоёмкости технологического процесса, выполняемого с его помощью, допустимых режимов эксплуатации, стоимости. По всем этим направлениям проводятся исследования как научной, так и практической направленности.

Представляет интерес рассмотреть вопросы повышения эффективности режущего инструмента за счет совершенствования его конструкции.

Основное технологическое требование при изготовлении многолезвийного инструмента состоит в обеспечении перемещения всех лезвий по идентичным траекториям. Уменьшение количества зубьев ведет к увеличению кинематической неровности на обработанной поверхности. В настоящее время это ограничение снимается ввиду применения оборудования с высокочастотными приводами, что практически позволяет формировать обработанную поверхность однолез-