

УДК 621.74:669.018.9

А.А. Панфилов, Е.С. Прусов, В.А. Кечин

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ АЛЮМОМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ СПЛАВОВ

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых

Рассмотрены основные проблемы, возникающие при получении композиционных сплавов в процессах жидкофазного совмещения. Показаны потенциальные сферы применения и перспективы развития алюмоматричных композиционных сплавов.

Ключевые слова: алюмоматричные композиционные сплавы, жидкофазная технология, межфазное взаимодействие.

Создание новых материалов конструкционного и функционального назначения с принципиально новым уровнем свойств является в настоящее время ключевой задачей в развитии таких отраслей, как автомобилестроение, энергомашиностроение, аэрокосмическая и оборонная промышленность, станкостроение, приборостроение и др. В последние годы наблюдается повышение внимания исследователей к разработке и исследованию металломатричных композитов (ММК), применение которых позволяет достичь значительного повышения уровня физико-механических и эксплуатационных свойств и расширения температурно-силовых интервалов работы изделий [1].

По данным BCS Research [2], глобальный рынок ММК оценивался в 4,1 тыс. тонн в 2007 г. и 4,4 тыс. тонн в 2008 г. Ожидаемое повышение объемов мирового производства ММК к 2013 г. должно составить около 5,9 тыс. тонн (рис. 1).



Рис. 1. Динамика развития объемов производства ММК по сегментам применения [2]

По прогнозам Global Industry Analysts (США), мировой рынок ММК превысит 322 млн долл. к 2017 г. Интенсивному росту объемов рынка ММК будут способствовать технологические инновации в сфере производства и механической обработки ММК, падение стоимости продукции и, как следствие, расширение применения ММК в высокотехнологичных отраслях промышленности [3].

Алюминий и сплавы на его основе получили наибольшее распространение в качестве матриц для получения композитов (рис. 2, [4]). Значительный интерес к алюмоматричным композиционным сплавам (АКС) обусловлен их высокой удельной прочностью, малой плотностью, хорошими технологическими свойствами.

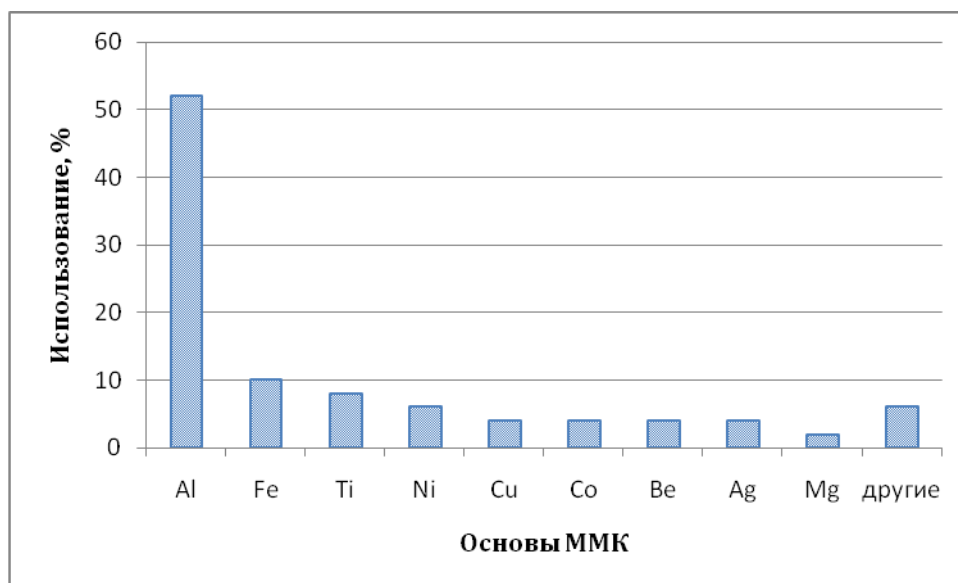


Рис. 2. Использование матричных материалов [4]

Активные исследования в области создания АКС и технологий их получения проводятся научными коллективами и организациями практически всех стран с развитой индустрией и высокой инновационной активностью, в т.ч. США, Германии, Японии, Китая, Индии, России, Украины и др.

Первые работы, направленные на получение литых алюмоматричных композитов, упрочненных частицами, начались в середине 60-х гг. XX в. под руководством проф. П. Рохатжи (США) [5]. Ранние эксперименты в этой области были нацелены на создание композиционных материалов систем Al-графит, Al-SiC и Al-Al₂O₃ механическим замешиванием армирующих частиц в расплав алюминия [6]. Значительный вклад в развитие теории и практики литья композиционных сплавов вносят работы американских ученых М. Флеминга и Р. Мерабяна [7-9], заложившие основы современных представлений о кристаллизации литейных композиций и направленные на получение литых композитов систем Al-графит и Al-Al₂O₃.

В Германии под руководством Р.Ф. Зингера (Университета им. Фридриха-Александра г. Эрланген-Нюрнберг) достигнуты значительные успехи в получении алюмоматричных композиционных сплавов, армированных углеродными нанотрубками [10]. Масштабные исследования композиционных сплавов в Японии проводятся с конца 80-х гг. XX в. при поддержке Министерства международной торговли и индустрии (MITI) [11].

Активные разработки по созданию композиционных сплавов ведутся в Китае. Объем инвестиций на исследования композитов в Китае ежегодно увеличивается, а китайский рынок композитов считается одним из крупнейших и занимает третье место в мире после американского и европейского [12].

Работы в области исследования литейных композитов успешно проводятся в Индийском институте технологий (г. Ропар) под руководством проф. М. Сураппы и направлены на получение дисперсно-упрочненных алюмоматричных композиционных материалов и изучение их трибологического поведения [13, 14].

Литые композиционные сплавы на основе алюминия, армированные дисперсными частицами, активно разрабатываются в Физико-технологическом институте металлов и сплавов

(ФТИМС) НАН Украины под руководством А.А. Щерцко [15]. Разработаны технологии получения литых композитов с высоким содержанием (до 60 об.%) армирующих частиц графита, SiC и Al₂O₃ методом принудительной вакуумной пропитки и с низким содержанием армирующей фазы (до 5 об.%) лигатурным методом. В ФТИМС также проводятся работы по созданию литых макрогетерогенных композитов на основе медных сплавов под руководством С.С. Затуловского [16].

Существенные успехи в области получения литых композиционных сплавов достигнуты и у нас в стране. Основополагающими работами, послужившими своего рода фундаментом для перехода к разработке и освоению литейных композиционных материалов, следует считать работы по суспензионной разливке, возглавляемые А.А. Рыжиковым и В.А. Ефимовым [17]. Идеи и методы суспензионной разливки находят естественное развитие в исследованиях литейных композиций и особенно важным здесь является накопленный опыт изучения взаимодействия жидкой и твердой фаз, опыт ввода твердых частиц в расплавы и др.

В настоящее время работы по созданию АКС и технологий их производства проводятся в ряде российских вузов и научных организаций, в том числе ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН, НИТУ «МИСиС», ОАО «РУСАЛ ВАМИ», СПбГПУ, СФУ, ВлГУ, СамГТУ и др.

Одними из первых (с 1973 г.) исследования в области теории и технологии получения литейных композиций начали проводить сотрудники Владимирского государственного университета под руководством И.В. Гаврилина [18, 19]. Значительный вклад в развитие материаловедческих основ создания АКС триботехнического назначения и изделий из них вносят работы научного коллектива под руководством Т.А. Чернышовой (ИМЕТ им. А.А. Байкова РАН) [20, 21]. В ОАО «РУСАЛ ВАМИ» под руководством В.Г. Борисова разработаны технологические процессы получения композиционных сплавов на алюминиевой основе методом плазменной инъекции порошковых компонентов в матричные низкотемпературные расплавы [22]. В СамГТУ проводятся исследования по использованию метода самораспространяющегося высокотемпературного синтеза для получения модифицирующих лигатур и композиционных сплавов систем Al-Ti, Al-Ti-B, Al-Ti-C [23].

Можно констатировать, что на сегодняшний момент накоплен значительный объем теоретических и экспериментальных данных по разработке технологий получения и исследованиям свойств и характеристик АКС. Как отмечалось, исследования в этой области проводятся активно во всех развитых странах, в том числе и в России, однако уровень потребления АКС в нашей стране еще не достиг уровня западных стран. Таким образом, российский рынок композиционных сплавов пока находится в начальной стадии становления и развития. Отдельные предприятия производят металломатричные композиты на уровне лабораторных образцов или опытных партий изделий, чего явно недостаточно для решения потенциальных в перспективе проблем импортозамещения продукции из композиционных сплавов.

К настоящему времени на производственном уровне освоены и успешно используются АКС, содержащие в качестве армирующей фазы частицы SiC, Al₂O₃, TiC, TiB₂, B₄C [24]. Выпуском АКС и продукции из них занимаются такие зарубежные компании, как 3M Company, Alcoa Inc., Metal Matrix Cast Composites LLC (США), Aerospace Metal Composites Ltd. (Великобритания), Alloytic Co. Ltd. (Корея), Deutsche Edelstahlwerke GmbH (Германия), Hitachi Metals Ltd. (Япония) и др.

Хорошие триботехнические свойства обуславливают эффективное применение АКС для изготовления деталей, работающих в условиях интенсивного износа и повышенных температур. Применение АКС позволяет снизить массу изделий, повысить ресурс работы и мощности машин и агрегатов, создать принципиально новые узлы, детали и конструкции. Известны примеры успешного использования АКС в узлах трения различного технологического оборудования (металлорежущие станки, кузнечно-прессовое оборудование, компрессоры, насосы высокого давления и др.), автомобильной, дорожно-строительной технике и других областях взамен традиционных антифрикционных сплавов на медной, цинковой или

алюминиевой основе. Типовая номенклатура изделий из АКС для этих применений включает вкладыши, втулки, подшипники скольжения и др.

Актуальной проблемой в двигателестроении является снижение интенсивности износа деталей цилиндропоршневой группы. Один из подходов к решению этой проблемы основан на использовании АКС для изготовления безгильзовых блоков цилиндров, что позволяет, помимо повышения износостойкости, добиться снижения массы двигателя и улучшения условий охлаждения за счет высокой теплопроводности АКС [25]. АКС успешно применяются многими зарубежными автомобилестроительными компаниями для изготовления поршней дизельных и бензиновых двигателей, шатунов, толкателей клапанов и других высоконагруженных деталей.

Имеется положительный опыт применения АКС в тормозных системах автомобилей и железнодорожного транспорта в США и европейских странах. Тормозные диски из дискретно-армированных АКС в настоящее время используются на автомобилях Volkswagen Lupo 3L и Audi A2, а также на скоростных немецких поездах InterCity Express [26]. Как правило, для этих целей используются АКС на базе стандартных сплавов систем Al-Mg и Al-Si с содержанием частиц SiC и Al₂O₃ не менее 20 об.%. Отмечается, что применение тормозных дисков из АКС взамен чугунных позволяет достичь значительного снижения массы и максимальной температуры нагрева узлов трения.

Как показано в работе [15], одним из перспективных применений АКС является их использование для изготовления скользящих электромеханических контактов. Для подвижных токосъемников городского электротранспорта взамен угольно-графитовых успешно опробованы АКС на основе АК12М2, дискретно-армированного частицами графита.

Известны примеры использования АКС с высокой долей керамических частиц для изготовления теплоотводящих оснований микросхем и корпусов электронных устройств. Ключевыми свойствами при этом являются высокая теплопроводность и низкий коэффициент термического расширения. Так, материал AlGr_p 4-750 фирмы Metal Matrix Cast Composites Inc. имеет теплопроводность ~750 Вт/м·К при коэффициенте термического расширения ~4·10⁻⁶ 1/К в диапазоне от 20 до 150 °С [27]. Учитывая быстрый рост рынка электроники, можно ожидать, что изделия конструкционного назначения из АКС займут в нем достойное место.

Существует значительное число технологических процессов получения композиционных сплавов. По экономическим и качественным показателям, а также по возможности металлургической обработки в процессе приготовления предпочтительными являются жидкофазные методы получения АКС: пропитка расплавами пористых каркасов из порошков; механическое замешивание дискретных частиц в металлические расплавы; процессы, основанные на протекании контролируемых химических реакций высокотемпературного синтеза эндогенных армирующих фаз в матричном расплаве и др.

Основной проблемой при получении композиционных сплавов является обеспечение физико-химической совместимости матрицы и армирующей фазы. Поскольку композиционные сплавы представляют собой гетерофазные системы с развитой сетью внутренних границ раздела фаз, приготовление их сопровождается активным протеканием таких процессов межфазного взаимодействия, как взаимная диффузия и химические реакции между матричным расплавом и армирующими частицами. Для получения качественных сплавов необходимо ограничивать это взаимодействие, исключая возможную деградацию армирующей фазы и, как следствие, снижение эксплуатационных свойств литых изделий.

Известно [28], что необходимым условием формирования прочных адгезионных связей на межфазных границах в процессах получения АКС является смачиваемость армирующих частиц матричным расплавом. Разработан ряд технологических приемов, направленных на улучшение смачиваемости частиц расплавом: нанесение металлофильных покрытий на частицы, легирование матричного сплава поверхностно-активными добавками (Mg, Li), ультразвуковое воздействие на расплав, способы эндогенного армирования и др.

Наряду со смачиваемостью армирующих компонентов матричным расплавом и обеспечением заданного уровня межфазного взаимодействия, важную роль с точки зрения формирования стабильного уровня свойств композиционных сплавов играет равномерность распределения частиц в объеме сплава и готового изделия. Обеспечение этого условия достигается использованием различных вариантов перемешивания расплава (ультразвуковое, электромагнитное, механическое и др.), а также применением индукционной плавки.

Значительное место в технологическом цикле приготовления литейных композиций занимает подготовка матричного расплава. При этом особое внимание следует уделять рафинированию матрицы от растворенных газов [29]. В противном случае, загрязненность матричного расплава водородом может привести к неравномерному распределению и снижению степени усвоения армирующих компонентов. Многие из применяемых порошков могут являться активными геттерами для водорода, растворенного в расплаве, что затрудняет протекание процессов межфазного взаимодействия и приводит к получению некачественных АКС.

Следует отметить, что характер взаимодействия армирующих фаз и физико-химические закономерности формирования структуры и свойств при получении АКС до настоящего времени изучены недостаточно, что зачастую не позволяет обоснованно подойти к выбору армирующих компонентов с точки зрения достижения заданных эксплуатационных свойств литых изделий и сдерживает широкое промышленное внедрение АКС. В этой связи актуальной задачей представляется разработка адекватных термодинамических моделей фазовых равновесий в многокомпонентных композиционных системах с учетом физико-химической природы компонентов.

Для получения отливок из АКС используются такие методы литья, как литье в кокиль, под давлением, жидкая штамповка, центробежное литье. Технологии гравитационной заливки применяются, как правило, для композитов с содержанием дисперсной фазы менее 15 об.%. Поскольку АКС имеют более высокую вязкость по сравнению с традиционными сплавами, во многих случаях предпочтительным является принудительное заполнение литейных форм. Следует также отметить, что наложение давления при получении отливок из композиционных сплавов позволяет практически устранить пористость, неизбежно возникающую при получении АКС механическим замешиванием армирующих частиц в расплав.

Анализ современных тенденций в развитии теории и технологии производства АКС позволяет предположить, что перспективы дальнейшего их совершенствования лежат в следующих основных направлениях:

- наноструктурирование АКС;
- функциональное армирование АКС;
- комплексное армирование АКС;
- переход к высоколегированным матрицам.

Известны работы, показывающие, что одним из способов измельчения структуры АКС до наноуровня является ввод в композиционные расплавы наноразмерных частиц. Как отмечается в работе [30], перспективным вариантом получения наноструктурированных АКС является плазменная инъекция нанопорошков в металлические расплавы в сочетании с одновременным двухплоскостным магнитодинамическим перемешиванием расплава. В работах [31, 32] показано, что введение в композиционный расплав экзогенных наночастиц оказывает модифицирующее влияние на размер и морфологию интерметаллидных армирующих фаз.

Значительный практический интерес представляет получение функционально-армированных (градиентных) композиционных сплавов. В работах [33, 34] для получения литых заготовок с градиентной структурой использован метод центробежного литья, позволяющий за счет регулируемого осаждения частиц в жидкометаллической суспензии обеспечить формирование поверхностной зоны с повышенной концентрацией армирующих частиц.

Большие резервы в достижении и регулировании заданных свойств АКС возможны при осуществлении комплексного армирования матричных сплавов фазами различной при-

роды и размеров, в том числе нанокристаллическими, или формировании микро- и наноразмерных фаз непосредственно при приготовлении АКС в процессах жидкофазного самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. Одним из ключевых факторов при получении комплексно-армированных АКС является возможность протекания экзотермических реакций на границе раздела фаз, что предопределяет эффективное введение экзогенных фаз за счет улучшения смачиваемости и создания устойчивой адгезионной связи на межфазных границах. Комплексный подход к созданию АКС, основанный на использовании схемы многоуровневого армирования микро- и наноразмерными фазами эндогенного и экзогенного происхождения, был реализован при разработке составов и технологии приготовления композиционных сплавов на основе систем Al-TiO₂-B(C)-Ti-SiC с использованием высоколегированных матриц [35].

В целом, получение качественных АКС и литых заготовок из них требует комплексного подхода к решению металлургических и технологических задач, в частности, обоснованного выбора матричного сплава и основных армирующих компонентов, их дисперсности и объемного содержания, способов их предварительной обработки, а также технологических приемов и режимов жидкофазного совмещения и др.

Таким образом, развитие производства и применения АКС и изделий из них определяется решением следующих основных проблем [36]:

- достижение стабильных физико-механических и эксплуатационных свойств за счет обеспечения заданного уровня межфазного взаимодействия, смачиваемости армирующих частиц расплавом, равномерного распределения армирующих частиц в объеме расплава и минимизации деградации армирующей фазы;
- предотвращение образования газовой и газоусадочной пористости в отливках из композиционных сплавов;
- разработка рекомендаций по получению АКС с учетом основных литейно-металлургических и технологических факторов, определяющих качество сплава и, соответственно, литых изделий с заданными свойствами;
- снижение стоимости производства за счет совершенствования технологического процесса получения композиционных сплавов и литых заготовок из них;
- развитие научных и технологических основ термообработки АКС для стабилизации структуры и свойств литых изделий;
- совершенствование технологий механической обработки и пластического деформирования АКС на основе исследования закономерностей процессов обработки;
- разработка эффективных технологий переработки и рециклинга АКС.

Библиографический список

1. **Kainer, K.U.** Metal Matrix Composites: Custom-made Materials for Automotive and Aerospace Engineering // Wiley-VCH. 2006. – 330 p.
2. **BBC Research (USA)**; <http://www.bccresearch.com>.
3. **Global Industry Analysts, Inc. (USA)**; <http://www.strategyr.com>.
4. **Adebisi, A.A.** Metal matrix composite brake rotor: historical development and product life cycle analysis // A.A. Adebisi, M.A. Maleque, M.M. Rahman // International Journal of Automotive and Mechanical Engineering. 2011. Vol. 4. P. 471-480.
5. **Gupta, N.** The solidification processing of metal-matrix composites: The Rohatgi Symposium / N. Gupta, K.G. Satyanarayana // Journal of Materials Science. 2006. Vol. 58. No. 11. P. 91-93.
6. **Badia, F.A.** Dispersion of graphite particles in aluminium castings through injection of the melt / F.A. Badia, P.K. Rohatgi // AFS Trans. 1969. V. 77. – 402 p.
7. **US Patent № 3951651.** Metal composition and methods for preparing liquid-solid alloys for casting and casting methods employing the liquid-solid alloys / R. Mehrabian, M.C. Flemings. Patented 20.04.1976.

8. **Mortensen, A.** Solidification processing of metal-matrix composites / A. Mortensen, J.A. Cornie, M.C. Flemings // *Journal of Metals*. 1988. Vol. 40. No. 2. P. 12-19.
9. **Wannasin, J.** Fabrication of metal matrix composites by a high-pressure centrifugal infiltration process / J. Wannasin, M.C. Flemings // *Journal of Materials Processing Technology*. 2005. Vol. 169, Iss. 2. P. 143-149.
10. **Li, Q.** Fabrication of carbon nanotube reinforced aluminum alloy composites by high pressure die casting. In: *Proceedings of the International Carbon Conference (CARBON 2008)* / Q. Li, C.A. Rottmair, R.F. Singer. – Nagano, Japan. – July 13-18, 2008.
11. **Koczak, M.J.** Inorganic Composite Materials in Japan: Status and Trends / M.J. Koczak, K. Prewo, A. Mortensen, S. Fishman, M.W. Barsoum, R. Gottschall. – *ONR Research Scientific Bull.*, Nov. 1989. – 53 p.
12. **Composites development in China** / *JEC Asia Gazette*. – Iss. #10. – July 6, 2009. P. 1-4.
13. **Pramila Bai B.N.** Dry sliding wear of A356-Al-SiCp composites / B.N. Pramila Bai, B.S. Ramasesh, M.K. Surappa // *Wear*. 1992. Vol. 157, Iss. 2. P. 295-304.
14. **Bauri, R.** Processing and properties of Al-Li-SiCp composites / R. Bauri, M.K. Surappa // *Science and Technology of Advanced Materials*. 2007. Vol. 8, Iss. 6. P. 494-502.
15. **Щерецкий, А.А.** Теоретические и технологические основы получения литых заготовок из композиционных материалов на основе алюминия и циркония с дисперсными частицами: дисс. ... докт. техн. наук. – Киев, 2007. – 453 с.
16. **Затуловский, С.С.** Литые композиционные материалы: монография / С.С. Затуловский, В.Я. Кезик, Р.К. Иванова. – Киев: Тэхника, 1990. – 237 с.
17. **Рыжиков, А.А.** Технологические процессы направленного управления формированием отливом // Суспензионное и композиционное литье. – Киев: ИПЛ АН УССР, 1988. С. 8-10.
18. **Панфилов, А.В.** Разработка технологии получения изделий литьем композиций с высоким содержанием твердой фазы : дисс. канд. техн. наук. – Горький, 1984. – 180 с.
19. **Гаврилин, И.В.** Разработка теории и технологии композиционного литья: дисс. ... докт. техн. наук. – Владимир, 1991. – 352 с.
20. **Чернышова, Т.А.** Разработка и апробация композиционных материалов систем Al-SiC, Al-TiC в узлах трения нефтедобывающего оборудования / Т.А. Чернышова [и др.] // *Физика и химия обработки материалов*. 2010. №5. С. 78-86.
21. **Чернышова, Т.А.** Реакционное литье и модифицирование алюмоматричных композиционных материалов / Т.А. Чернышова, И.Е. Калашников // *Литейщик России*. 2012. №9. С. 19-22.
22. **Борисов, В.Г.** Разработка технологии плазменного синтеза алюминиевых сплавов композиционного типа // *Металлург*. 2008. №11. С. 102-106.
23. **Луц, А.Р.** Самораспространяющийся высокотемпературный синтез алюминиевых сплавов: монография / А.Р. Луц, А.Г. Макаренко. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2008. – 175 с.
24. **Surappa, M. K.** Aluminium matrix composites: challenges and opportunities // *Sadhana*. 2003. Vol. 28, Parts 1-2. P. 319-334.
25. **Sobczak J.** Współczesne tendencje praktycznego zastosowania kompozytów metalowych // *Kompozyty* 2(2002)3. P. 24-37.
26. **Hunt, W.H., Miracle D.B.** Automotive applications of metal-matrix composites, in: D.B. Miracle, S.L. Donaldson (Ed.), *ASM Handbook*, 2001. Vol. 21: Composites. P. 1029-1032.
27. **Metal Matrix Cast Composites, LLC**; 101 Clematis Av., Waltham, MA 02453 USA; <http://www.mmccinc.com>.
28. **Чернышова, Т.А.** Взаимодействие металлических расплавов с армирующими наполнителями / Т.А. Чернышова [и др.]. – М.: Наука, 1993. – 272 с.
29. **Пат. № 2396365 РФ**, МПК С22В 9/10, С22С 1/06, С22В 21/06. Способ рафинирования алюминиевых сплавов / Панфилов А.В., Бранчуков Д.Н., Прусов Е.С., Скотников Ю.С. – 2009102613/02 ; заявл. 26.01.09 ; опубл. 10.08.2010. – Бюл. № 22. – 6 с.
30. **Косников, Г.А.** О перспективах разработки литейных наноструктурных композиционных алюмоматричных сплавов / Г.А. Косников [и др.] // *Литейщик России*. 2011. № 9. С. 34-40.
31. **Панфилов, А.В.** Синтез, структура и свойства объемных наноструктурированных алюмоматричных композиционных материалов конструкционного назначения / А.В. Панфилов, А.А. Панфилов, А.В. Петрунин // *Нанотехника*. 2007. №3(11). С. 76-81.
32. **Калашников, И.Е.** Развитие методов армирования и модифицирования структуры алюмоматричных композиционных материалов: дисс... докт. техн. наук. – Москва, 2011. – 451 с.

33. Баранок, А.В. Исследование формирования структуры и свойств функционально армированных алюмоматричных композиционных материалов / А.В. Баранок, А.В. Панфилов, Ю.С. Скотников // Литейщик России. 2008. №7. С. 46-50.
34. Алексеева, Ю.С. Технологическое обеспечение и повышение износостойкости втулок из градиентных композиционных материалов: дисс. ... канд. техн. наук. – Москва, 2009. – 147 с.
35. Прусов, Е.С. Исследование свойств литых композиционных сплавов на основе алюминия, армированных эндогенными и экзогенными фазами / Е.С. Прусов, А.А. Панфилов // Металлы. №4. 2011. С. 79-84.
36. Прусов, Е.С. Перспективы применения алюмоматричных композиционных сплавов в машиностроении / Е.С. Прусов [и др.] // Литейщик России. 2012. №9. С. 16-19.

*Дата поступления
в редакцию 05.02.2013*

A.A. Panfilov, E.S. Prusov, V.A. Kechin

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF PRODUCTION AND APPLICATION ALYUMOMATRICHNYKH OF COMPOSITE ALLOYS

Vladimir state university n.a. A.G. and N. G. Stoletovs

Purpose: Analysis of problems and prospects of development of production and application of aluminum matrix composite alloys (AMC).

Design/methodology/approach: The review of foreign and Russian sources in area of AMCs production and application is carried out.

Findings: On the basis of the carried-out review the main problems connected with development of volume of production and application of AMCs are formulated.

Research limitations/implications: Development of composite alloys with the set properties.

Originality/value: On the basis of the analysis of modern achievements in the field of production and application of AMCs the main tendencies in development of the theory and technology of receiving AMCs are specified.

Key words: aluminum matrix composite alloys, liquid-state technology, interphase interaction.