

Авиационные

МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

научно-технический журнал

ПЕРИОДИЧНОСТЬ 4 ВЫПУСКА В ГОД

№ 2 (79) июнь 2025

Учредитель периодического издания
НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ

Редакционный совет**Председатель совета – главный редактор**

Каблов Е.Н. академик РАН, профессор
(НИЦ «Курчатовский институт»)

**Заместитель председателя совета –
заместитель главного редактора**

Антипов В.В. докт. техн. наук (НИЦ «Курчатовский институт»)

Члены совета:

Берлин А.А. академик РАН, профессор
(ИХФ им. Н.Н. Семенова РАН)

Габдуллин М.Т. канд. физ.-мат. наук, профессор
(АО «Казахстанско-Британский
технический университет»)

Гречников Ф.В. академик РАН, профессор (Самарский
университет)

Епишин А.И. докт. физ.-мат. наук (ИСМАН РАН)

Красовский А.Л. канд. хим. наук (Dow Chemical Company)

Кульков А.А. докт. техн. наук, профессор (ЦНИИИМ)

Марковцев В.А. докт. техн. наук (Ульяновский НИАТ)

Петрушин Н.В. докт. техн. наук (НИЦ «Курчатовский
институт» – ВИАМ)

Славин А.В. докт. техн. наук (НИЦ «Курчатовский
институт» – ВИАМ)

Шмотин Ю.Н. докт. техн. наук (АО «ОДК»)

Издатель:

НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ

105005, г. Москва, ул. Радио, д. 17
Тел.: +7 (499) 261-86-77; факс: +7 (499) 267-86-09
Эл. почта: admin@viam.ru; сайт: www.viam.ru

Редакция:

редакторы – Е.А. Азрафенина, Н.В. Ананьева;
корректор – И.С. Туманова; верстка – М.С. Закрежевская

Ответственный за выпуск – В.Г. Дворяшин

Адрес редакции:

Россия, 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 17
Тел.: +7 (499) 263-87-37; +7 (499) 263-87-18; факс: +7 (499) 267-86-09
Эл. почта: journal@viam.ru; сайт: www.journal.viam.ru

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:
Эл № ФС77-79717 от 07.12.2020

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, наукометрическую базу РИНЦ (Российский индекс научного цитирования), реферативно-информационную базу RSCI (Russian Science Citation Index на платформе Web of Science). Журнал входит в Международную ассоциацию издателей (PILA – Publishers International Linking Association) и участвует в проекте CrossRef. Всем статьям, публикуемым в журнале, присваиваются индексы DOI (Digital Object Identifier).

Полные тексты статей с 2005 по 2022 год находятся в открытом доступе на официальном сайте журнала www.journal.viam.ru в разделе «Архив журнала». Полные тексты статей журнала текущего года доступны при оформлении коммерческого доступа к изданию.

При использовании материалов в любой форме ссылка на журнал «Авиационные материалы и технологии» обязательна.

В сведениях об авторах указываются данные, актуальные на момент представления рукописи в редакцию.

Дата публикации на сайте www.journal.viam.ru – 12.05.2025

© НИЦ «Курчатовский институт» – ВИАМ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ**Жаропрочные сплавы и стали**

- Висик Е.М., Битюцкая О.Н., Герасимов В.В., Пилипенко А.А., Моисеев А.С.** Особенности получения крупногабаритных отливок турбинных лопаток методом направленной кристаллизации из коррозионно-стойких никелевых сплавов **3**
- Ночовная Н.А., Иванов В.И., Авилочев Л.Ю.** Интерметаллическое соединение Ti_2AlNb – перспективный материал для авиационной и космической техники. Часть 4. Вязкость разрушения Ti_2AlNb -сплавов **13**

Легкие сплавы

- Лиханский В.В., Улыбышев К.Е., Елкин Н.Н.** Численное моделирование процессов при лазерном ударном упрочнении алюминиевого сплава AMg6 **33**

Полимерные материалы

- Салахова Р.К., Вешкин Е.А., Судьин Ю.И., Баранников А.А.** Влияние шероховатости на поверхностно-энергетические характеристики и смачиваемость стеклопластика **48**

Композиционные материалы

- Вешкин Е.А., Славин А.В., Постнова М.В., Апалькова А.В.** Роль температурно-временных условий отверждения в формировании свойств однонаправленного и равнопрочного углепластиков **59**
- Старцев В.О.** Изменение температуры стеклования и границ α -перехода наномодифицированного цианэфирного связующего углепластика при климатических воздействиях **72**
- Суджанская И.В., Лебедева Ю.Е., Ваганова М.Л., Щеголева Н.Е.** Влияние легирующих добавок SeO_2 , Y_2O_3 на микроструктуру и механические свойства керамической шпинели $MgAl_2O_4$ **91**
- Чернышев Б.Д., Ковалев А.Д., Силлюк Н.П., Рожков С.С., Шустов В.С., Рыжкова Г.С., Мельников С.А.** Микроструктура и функциональные свойства изделий на основе псевдосплавов системы $W-Ni-Cu$, полученных методом холодного изостатического прессования **103**
- Некрасов И.К., Абдуллин И.Ш., Сагитова Ф.Р.** Повышение прочностных характеристик композиционного материала на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена с помощью модификации плазмой высокочастотного емкостного разряда пониженного давления **114**

Защитные и функциональные покрытия

- Макущенко И.С., Козлов И.А., Смирнов Д.Н., Куршев Е.В., Лонский С.Л.** Исследование микроструктуры и распределения ингибиторов коррозии в полисульфидном герметике **128**

Испытания материалов

- Скоробогатько Д.С., Головкин А.Н., Кудинов И.И., Куличкова С.И.** Сравнение основных физических параметров проникающих жидкостей, используемых в капиллярной дефектоскопии **137**
- Козлов Д.Н., Смирнов В.В., Фабелинский В.И.** Лазерная спектроскопия когерентного антистоксова рассеяния света как метод бесконтактного измерения температур газовых сред вплоть до 6000 °C **147**

AVIATION

MATERIALS AND TECHNOLOGIES

scientific and technical journal

PUBLICATION FREQUENCY – QUARTERLY

№ 2 (79) June 2025

Founder

NRC «Kurchatov Institute» – VIAM

Editorial board**Chairman of the Board – Editor-in-Chief**

Kablov E.N. Academician of RAS, Professor
(NRC «Kurchatov Institute»)

Vice-chairmen of the Board – Deputy Editor-in-Chief

Antipov V.V. Doctor of Sciences (Tech.)
(NRC «Kurchatov Institute»)

Members of the Board:

Berlin A.A. Academician of RAS, Professor (Semenov
Institute of Chemical Physics of RAS)

Gabdullin M.T. Candidate of Sciences (Phys. & Math.),
Professor (Kazakh-British Technical
University)

Grechnikov F.V. Academician of RAS, Professor
(Samara University)

Epishin A.I. Doctor of Sciences (Phys. & Math.)
(ISMAN RAS)

Krasovskiy A.L. Candidate of Sciences (Chem.)
(Dow Chemical Company)

Kulkov A.A. Doctor of Sciences (Tech.), Professor
(CRISM)

Markovtsev V.A. Doctor of Sciences (Tech.)
(Ulyanovsk NIAT)

Petrushin N.V. Doctor of Sciences (Tech.)
(NRC «Kurchatov Institute» – VIAM)

Slavin A.V. Doctor of Sciences (Tech.)
(NRC «Kurchatov Institute» – VIAM)

Shmotin Yu.N. Doctor of Sciences (Tech.) (UEC)

Publisher:

NRC «Kurchatov Institute» – VIAM

17, Radio str., Moscow, 105005, Russia
Phone: +7 (499) 261-86-77; fax: +7 (499) 267-86-09
E-mail: admin@viam.ru; web: www.viam.ru

Editorial Staff:

editors – E.A. Agraferina, N.V. Ananeva;
proofreader – I.S. Tumanova; make-up – M.S. Zakrzhevskaya
Responsible for issue – V.G. Dvoryashin

Editorial Address:

17, Radio str., Moscow, 105005, Russia
Phone: +7 (499) 261-86-77; fax: +7 (499) 267-86-09
E-mail: journal@viam.ru; web: www.journal.viam.ru

The mass media registration certificate No. ЭН № ФС77-79717 (Dec. 07, 2020)

The Journal is included in PILA (Publishers International Linking Association) and participates in the project CrossRef. All published in the Journal articles are assigned indexes DOI (Digital Object Identifier).

The Journal is included in the abstract and information base RSCI (Russian Science Citation Index on Web of Science), the scientometric base RISC (Russian Index of Scientific Citing) and in «The List of leading reviewed scientific journals and issues, where the main scientific results of theses for competition for the scientific degrees of Doctor and Candidate of Science have to be published» (approved by the Higher Attestation Commission under the Ministry of Education and Science of the Russian Federation – abbr. VAK in Russian).

The content of the Journal since 2005 to 2022 is available in an open access format at the section «Archive» on the official web-site www.journal.viam.ru.

The content of the Journal of the current year is available registration commercial access.

In section about authors' information should be indicated data which are actual at the time of submitting manuscript to the editor.

CONTENTS**Heat-resistant alloys and steels**

- Visik E.M., Bityutskaya O.N., Gerasimov V.V., Pili-penko A.A., Moiseev A.S.** Features of production of large casting turbine blades by directional crystallization of nickel corrosion resistant superalloy **3**
- Nochovnaya N.A., Ivanov V.I., Avilochev L.Yu.** Inter-metallic compound Ti_2AlNb – promising material for aviation and space technology. Part 4. Fracture toughness of Ti_2AlNb alloys **13**

Light-metal alloys

- Likhanskii V.V., Ulybyshev K.E., Elkin N.N.** Numerical simulations of the processes induced by laser shock peening in AMg6 aluminum alloy **33**

Polymer materials

- Salakhova R.K., Veshkin E.A., Sudin Yu.I., Barannikov A.A.** Effect of roughness on surface-energy characteristics and wetting properties of fiberglass **48**

Composite materials

- Veshkin E.A., Slavin A.V., Postnova M.V., Apalkova A.V.** The role of temperature-time curing conditions in the formation of unidirectional and equally strong carbon fiber plastics properties **59**
- Startsev V.O.** Changes in the glass transition temperature and α -transition boundaries of nanomodified cyaneter binding carbon fiber under climatic influences **72**
- Sudzhanskaya I.V., Lebedeva Yu.E., Vaganova M.L., Shchegoleva N.E.** Effect of co-doped of CeO_2 , Y_2O_3 on microstructure and mechanical properties of ceramic spinel $MgAl_2O_4$ **91**
- Chernyshev B.D., Kovalev A.D., Siluk N.P., Rojkov S.S., Shustov V.S., Ryzhkova G.S., Melnikov S.A.** Microstructure and functional properties of bulk samples made from W–Ni–Cu pseudoalloy by cold isostatic pressure **103**
- Nekrasov I.K., Abdullin I.Sh., Sagitova F.R.** Increase of strength characteristics of composite material on the basis of UHMWPE fabric by means of modification with CCP plasma of low-pressure discharge **114**

Protective and functional coatings

- Makushchenko I.S., Kozlov I.A., Smirnov D.N., Kurshev E.V., Lonskii S.L.** Study of the microstructure and distribution of corrosion inhibitors in polysulfide sealant **128**

Material tests

- Skorobogatko D.S., Golovkov A.N., Kudinov I.I., Kulichkova S.I.** Comparison of the basic physical parameters of penetrating liquids used in penetrant testing defectoscopy **137**
- Kozlov D.N., Smirnov V.V., Fabelinsky V.I.** Coherent anti-Stokes Raman spectroscopy as a method of non-contact measurement of gas temperature up to 6000 °C **147**