

Техника и технологии  
Engineering & Technologies

**Редакционный совет**

академик РАН Е.А. Ваганов  
академик РАН И.И. Гительзон  
академик РАН А.Г. Дегерменджи  
академик РАН В.Ф. Шабанов  
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.Л. Миронов  
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.В. Шайдуров  
чл.-корр. РАН, д-р физ.-мат. наук  
В.В. Зуев

**Editorial Advisory Board**

**Chairman:**

Eugene A. Vaganov

**Members:**

Josef J. Gitelzon  
Vasily F. Shabanov  
Andrey G. Degermendzhy  
Valery L. Mironov  
Vladimir V. Shaidurov  
Vladimir V. Zuev

**Editorial Board:**

**Editor-in-Chief:**

Vladimir A. Kulagin

**Invited Editor:**

Genius V. Kuznetsov

**Founding Editor:**

Vladimir I. Kolmakov

**Managing Editor:**

Olga F. Alexandrova

**CONTENTS**

**Bingliang Gao, Qiuping Feng and Zhaowen Wang**

The Alumina Dissolution in Industrial Aluminum Cells

– 376 –

**Gheorghe Dobra, Marin Cilianu and Gilbert Ciobanu**

Changes in Operating Practice for Increasing the Life of Pots in  
ALRO SLATINA

– 387 –

**Giovanni Campice**

Further Developments and Advantages Utilizing Slotted  
Anodes

– 401 –

**Samuel R. Wagstaff**

The Impact of Recycling on the Mechanical Properties of 6XXX  
Series Aluminum Alloys

– 409 –

**Vasiliy V. Yashin, Erkin D. Beglov,**

**Evgenii V. Aryshensky and Ilya A. Latushkin**

Large Size Metal-Clad Ingots Rolling Process Analysis Using  
Finite Elements Method

– 419 –

**Editorial board for Engineering & Technologies:**

Vladimir Kulagin – Chief Editor, Siberian Federal University, Russia  
Yuri Alashkevich – Siberian State Technological University, Russia  
Sereeter Batmönkh – Institute of Heat Engineering and Industrial Ecology Mongolian Academy of Sciences, Mongolia  
Nikolai Dovzhenko – Siberian Federal University, Russia  
Carsten Drebenstedt – Technische Universität Bergakademie Freiberg, Germany  
Yuri Galerkin – Saint Petersburg State Polytechnic University, Russia  
Gennady Gritsko – Institute of Petroleum Geology and Geophysics Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Feng-Chen Li – School of Energy Science and Engineering Harbin Institute of Technology, China  
Ibragim Khisameev – Kazan State Technological University, Russia  
Dmitriy Markovich – Institute of Thermophysics Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Valery Mironov – Institute of Physics Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Vladimir Moskvichev – Special Designing and Technological Bureau “Nauka” Krasnoyarsk Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Bernard Nacke – Institute of Electrotechnology Leibniz University of Hannover, Germany  
Valeriy Nikulin – Kamsk Institute of Humanitarian and Engineering Technologies, Russia  
Valery Okulov – Technical University of Denmark, Denmark  
Oleg Ostrovski – University of New South Wales, Australia  
Harald Oye – Norwegian University of Science and Technology, Norway  
Vasili Panteleev – Siberian Federal University, Russia  
Vladimir Shaidurov – Institute of Computational Modelling Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Russia  
Anatoly Shvidenko – International Institute for Applied Systems Analysis, Austria

**Alina I. Trunova and Vladimir G. Babkin**

The Influence of Technological Factors on Physico-Mechanical Properties and Electrical Conductivity of Copper Matrix Composite Materials

– 427 –

**Nikolay M. Rusin,  
Alexandr L. Skorentsev and Alexey V. Gurskikh**

Effect of Tin on the Structure, Mechanical and Tribological Properties of Sintered Al-12Si Alloy

– 433 –

**Elena Z. Kovarskaya,  
Igor B. Moskovenko and Maria S. Shadrina**

Nondestructive Control of Physicomechanical Properties and Quality of Graphitized Carbon Products

– 443 –

**Nina E. Lyamkina,  
Galina A. Chiganova and Andrey S. Sokolov**

Influence of Chromium-Containing  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Nanopowders on Structural Modifications in Aluminum Oxide Micropowders

– 453 –

**Kuat K. Kombayev and Liudmila I. Kveglis**

Electrolyte-Plasma Strengthening of Surface Layers of Aluminum Alloy

– 461 –

**Aleksandr F. Shimanskii,  
Elena D. Kravtsova and Yakov V. Kazantsev**

Investigation of the Lignite Physical-Chemical Properties and of the Burning Process Thereof for Germanium Extraction

– 473 –

Vladimir Zuev – Institute of monitoring  
of climatic and Ecological Systems  
of Russian Academy of Sciences,  
Siberian Branch, Russia

*Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ № ФС77-28-722 от 29.06.2007 г.*

Журнал включен в «Перечень веду-  
щих рецензируемых научных жур-  
налов и изданий, в которых должны  
быть опубликованы основные на-  
учные результаты диссертации на  
соискание ученой степени доктора и  
кандидата наук» 01.12.2015 г.

Журнал включен в «Russian Science  
Citation Index» на платформе  
«Web of Science»

**Yuriy V. Gorokhov, Sergey V. Belyaev, Ivan Yu. Gubanov,  
Igor V. Uskov and Alexandr G. Ivanov**

Analysis of Energy and Power Parameters on the Extruding of  
Copper Installation Conform with Prechamber

– 481 –

**Natalia V. Larionova,  
Alexander M. Tokmin and Oleg A. Masanskii**

The Study of the Conditions of Cooling on the Structure and  
Properties of Castings Steel H11

– 488 –

---

**Журнал Сибирского федерального университета. Техника и технологии.  
Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies.**

Учредитель: Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ)

Главный редактор: *В.А.Кулагин*. Редактор *И.А.Вейсиг*. Корректор *С.В.Хазаржан*.  
Компьютерная верстка *Е.В. Гревцовой*

№ 4. 26.06.2018. Индекс: 42328. Тираж: 1000 экз.

Свободная цена

Адрес редакции: 660041 г. Красноярск, пр. Свободный, 79, оф. 32-03.

Отпечатано в типографии Издательства БИК СФУ  
660041 г. Красноярск, пр. Свободный, 82а.

*Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-28722 от 29.06.2007 г.,  
выданное Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций,  
связи и охраны культурного наследия.*

<http://journal.sfu-kras.ru>

Подписано в печать 12.06.2018. Формат 84х108/16. Усл. печ. л. 10,1.

Уч.-изд. л. 9,6. Бумага тип. Печать офсетная. Тираж 1000 экз. Заказ № 5608.

Возрастная маркировка в соответствии с Федеральным законом № 436-ФЗ: 16+

## СОДЕРЖАНИЕ

**Бинглян Гао, Цюпинг Фэн, Чжаовен Ван**

Растворимость глинозема в промышленных алюминиевых электролизерах

— 376 —

**Георге Добра, Марин Чилиану, Гилберт Чобану**

Изменения в производственной деятельности, направленные на повышение срока службы электролизеров на заводе ALRO SLATINA

— 387 —

**Джованни Кампич**

Разработка и преимущества использования анодов с пазами

— 401 —

**Самуэль Р. Вагстафф**

Влияние рециклинга на механические свойства алюминиевых сплавов серии 6XXX

— 409 —

**В.В. Яшин, Э.Д. Беглов, Е.В. Арышенский, И.А. Латушкин**

Анализ процесса прокатки крупногабаритных слитков с плакирующим материалом при помощи метода конечных элементов

— 419 —

**А.И. Трунова, В.Г. Бабкин**

Влияние технологических факторов на физико-механические свойства и электропроводность медематричных композитов

— 427 —

**Н.М. Русин, А.Л. Скоренцев, А.В. Гурских**

Влияние олова на структуру, механические и трибологические свойства спечённого сплава Al-12Si

— 433 —

**Е.Э. Коварская, И.Б. Московенко, М.С. Шадрина**

Неразрушающий контроль физико-механических свойств и качества углеграфитовых изделий

— 443 —

**Н.Э. Лямкина, Г.А. Чиганова, А.С. Соколов**

Влияние добавок хромсодержащих нанопорошков  $Al_2O_3$  на структурные изменения микропорошков оксида алюминия

— 453 —

**К.К. Комбаев, Л.И. Квеглис**

Электролитно-плазменное упрочнение поверхностных слоев алюминиевого сплава

— 461 —

**А.Ф. Шиманский, Е.Д. Кравцова, Я.В. Казанцев**

Исследование физико-химических свойств лигнита и процесса его сжигания с целью извлечения германия

— 473 —

**Ю.В. Горохов, С.В. Беляев,**

**И.Ю. Губанов, И.В. Усков, А.Г. Иванов**

Анализ энергосиловых параметров экструдирования меди на установке «Конформ» с форкамерой

— 481 —

**Н.В. Ларионова, А.М. Токмин, О.А. Масанский**

Исследование условий охлаждения на структуру и свойства отливок из стали 4Х5МФС

— 488 —