

11  
В74

ст



ISSN 1994-67

# ВОПРОСЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ



**75 ЛЕТ**  
**ЦНИИ КМ «ПРОМЕТЕЙ»**

2(78), 2014

Санкт-Петербург

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| <i>Горынин И. В.</i> К читателям. От Броневого института – к многопрофильному материаловедческому центру.....   | 5   |
| <b>МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ. МЕТАЛЛУРГИЯ</b>  |     |
| <i>Орыщенко А. С., Хлусова Е. И., Голосиенко С. А.</i> Принципы легирования и требования к технологическим процессам производства высокопрочных корпусных сталей нового поколения .....   | 9   |
| <i>Мальшевский В. А., Калинин Г. Ю., Тепленичева А. С., Мушников С. Ю., Фомина О. В., Харьков А. А.</i> Высокопрочные аустенитные свариваемые стали для судостроения.....   | 26  |
| <i>Горынин И. В., Орыщенко А. С., Леонов В. П., Кудрявцев А. С., Михайлов В. И., Чудаков Е. В.</i> Морские титановые сплавы – настоящее и будущее .....   | 36  |
| <i>Горынин И. В., Леонов В. П., Кудрявцев А. С., Иванова Л. А., Травин В. В., Лысенко Л. В.</i> Титановые сплавы в паротурбиностроении.....   | 48  |
| <i>Леонов В. П., Копылов В. Н., Ртищева Л. П., Смирнов В. Г., Егоров М. В.</i> Освоение и особенности технологии производства титановых труб на заводах России.....   | 63  |
| <i>Орыщенко А. С., Уткин Ю. А., Петров С. Н., Пташник А. В.</i> Исследования макрокристаллического строения центробежно-литых труб и количественный анализ дисперсных фаз в межграничном пространстве сплавов базовой композиции 50X32H43 при рабочих температурах..... | 73  |
| <b>ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>   |     |
| <i>Горынин И. В., Анисимов А. В., Бахарева В. Е., Лишевич И. В., Никитина И. В.</i> Теплостойкие антифрикционные углепластики с полимерной матрицей из супертермопластов.....   | 85  |
| <i>Шакина А. В., Штанов О. В.</i> Исследование влияния углерода и фрикционного наполнителя на свойства порошкового фрикционного материала.....  | 96  |
| <i>Герасценков Д. А., Фармаковский Б. В., Самodelкин Е. А., Герасценкова Е. Ю.</i> Исследование адгезионной прочности композиционных армированных покрытий системы металл – неметалл, полученных методом холодного газодинамического напыления.....                     | 103 |
| <b>КОНСТРУКЦИОННЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ</b>   |     |
| <i>Горынин И. В., Орыщенко А. С., Фармаковский Б. В., Кузнецов П. А.</i> Перспективные исследования и разработки научного нанотехнологического центра ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» в области новых наноматериалов .....  | 118 |
| <b>СВАРКА И РОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ. СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ</b>  |     |
| <i>Бишопов Р. В., Барышников А. П., Гежа В. В., Мельников П. В.</i> Сварочные материалы и технологии сварки высокопрочных сталей .....  | 128 |
| <i>Павлова В. И., Зыков С. А., Осокин Е. П.</i> Оценка влияния конструктивно-технологических факторов сварки на свойства сварных соединений из алюминиево-магниевого сплава при криогенной температуре .....  | 138 |
| <i>Овсепян С. В., Базылева О. А., Летников М. Н., Аргинбаева Э. Г.</i> Расчет стабильности неразъемного соединения жаропрочных никелевого и интерметаллидного сплавов .....   | 155 |
| <b>КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ</b>   |     |
| <i>Орыщенко А. С., Кузьмин Ю. Л.</i> Создание электрохимической катодной и протекторной защиты от коррозии кораблей, судов и морских сооружений.....  | 163 |
| <b>РАДИАЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ</b>  |     |
| <i>Карзов Г. П., Марголин Б. З., Теплухина И. В., Пиминов В. А.</i> Повышение безопасности эксплуатации энергетических установок типа ВВЭР на основе совершенствования стали для корпусов реакторов. 184  |     |
| <i>Орыщенко А. С., Горынин И. В., Леонов В. П., Счастливая И. А.</i> Титановые сплавы для корпусов атомных реакторов малой и средней мощности .....   | 199 |
| Рефераты публикуемых статей.....  | 211 |
| Авторский указатель .....   | 221 |
| Научно-технический журнал «Вопросы материаловедения». Оформление статей. Правила для авторов .....  | 222 |

## CONTENTS

|   |     |
|---|-----|
| <i>Gorynin I. V.</i> Foreword. FSUE CRISM “Prometey”: the path from the “armored” institute to the modern materials science center.....   | 5   |
| <b>METALS SCIENCE. METALLURGY</b>   |     |
| <i>Oryshchenko A. S., Khlusova E. I., Golosienko S. A.</i> Alloying principles and requirements for production technologies of new generation high-strength vessel steels.....  | 9   |
| <i>Malyshevsky V. A., Kalinin G. Y., Teplenicheva A. S., Mushnikova S. Y., Fomina O. V., Kharkov A. A.</i> High-strength austenitic welded steel for shipbuilding.....  | 26  |
| <i>Gorynin I. V., Oryshchenko A. S., Leonov V. P., Kudryavtsev A. S., Mikhailov V. I., Chudakov E. V.</i> Marine titanium alloys: present and future.....   | 36  |
| <i>Gorynin I. V., Leonov V. P., Kudryavtsev A. S., Ivanova L. A., Travin V. V., Lysenko L. V.</i> Titanic alloys in steam turbine construction.....   | 48  |
| <i>Leonov V. P., Kopylov V. N., Rtischeva L. P., Smirnov V. G., Egorov M. V.</i> Titanium tubes production in factories of Russian Federation.....  | 63  |
| <i>Oryshchenko A. S., Utkin Yu. A., Petrov S. N., Ptashnik A. V.</i> Macrocrystalline structure of centrifugal cast tubes and quantitative analysis of dispersed phases in interborder space of the alloys base composition 50X32H43 (50Kh32N43) at the operating temperatures..... | 73  |
| <b>POLYMERIC COMPOSITE AND FUNCTIONAL MATERIALS</b>   |     |
| <i>Gorynin I. V., Anisimov A. V., Bakhareva V. E., Lishevitch I. V., Nikitina I. V.</i> Heat resistant antifriction carbon plastics with super-thermoplastic polymer matrix.....  | 85  |
| <i>Shakina A. V., Shtanov O. V.</i> Carbon and friction filler effect on powder frictional material properties research.....  | 96  |
| <i>Gerashchenkov D. A., Farmakovskiy B. V., Samodelkin E. A., Gerashchenkova E. Yu.</i> Adhesive durability of the composite reinforced ‘metal – nonmetal’ coatings, produced by gas dynamic cold spray.....  | 103 |
| <b>STRUCTURAL NANOMATERIALS AND NANOTECHNOLOGIES</b>  |     |
| <i>Gorynin I. V., Oryshchenko A. S., Farmakovskiy B. V., Kuznetsov P. A.</i> Advanced research and development of scientific nanotechnology center CRISM “Prometey” in the sphere of new nanomaterials.....   | 118 |
| <b>WELDING AND RELATED PROCESSES. WELDING MATERIALS AND TECHNOLOGIES</b>  |     |
| <i>Bishokov R. V., Baryshnikov A. P., Gezha V. V., Melnikov P. V.</i> Welding materials and technology of high strength steels.....   | 128 |
| <i>Pavlova V. I., Zykov S. A., Osokin E. P.</i> Assessing the impact of structural and technological factors on properties of aluminum-magnesium welded joints at cryogenic temperature.....  | 138 |
| <i>Ovsepyan S. V., Bazyleva O. A., Letnikov M. N., Arguinbaeva E. G.</i> The calculation of permanent joint of nickel superalloy and intermetallic nickel-based alloy stability.....  | 155 |
| <b>CORROSION AND PROTECTION OF METALS</b>   |     |
| <i>Oryshchenko A. S., Kuzmin Yu. L.</i> Electrochemical protection against corrosion of ships and offshore structures.....  | 163 |
| <b>RADIATION MATERIALS SCIENCE</b>  |     |
| <i>Karzov G. P., Margolin B. Z., Teplukhina I. V., Piminov V. A.</i> Upgrading the safety of WWER power plants by improving steels for reactors.....  | 184 |
| <i>Oryshchenko A. S., Gorynin I. V., Leonov V. P., Schastlivaya I. A.</i> Titanium alloys for the nuclear reactors vessels of small and medium power.....   | 199 |
| Abstracts of published articles.....  | 211 |
| Index of authors.....   | 221 |
| Instructions for authors of the scientific and technical journal “Voprosy Materialovedeniya”. Manuscript requirements.....  | 222 |