

# НАНОТЕХНОЛОГИИ:

## наука и производство № 4 2016

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**Главный редактор**  
АРСЕНТЬЕВА И.П.  
*доктор физико-математических наук*

**Зам. Главного редактора**  
ЕРЕМЕЕВА Ж.В.  
*доктор технических наук*

**Редакционная коллегия**  
АНДРЕЕВА А.В.  
БЫКОВ В.А.  
ДЗИДЗИРУГИ Э.Л.  
ЖИГАЛИНА О.М.  
КАРБАНЬ О.В.  
ПАТРИКЕЕВ Л.Н.  
ПЕТРУНИН В.Ф.  
РАТКИН Л.С.  
РЕВИНА А.А.  
СУХАНОВА Т.Е.

Издатель:  
ООО «Издательский Дом  
«ДЕЛОВАЯ ПРЕССА»,  
ИП Левлюх Ю.А.

Дизайн, верстка  
МАНАХОВ И.Н.

Телефон редакции:  
8-903- 721-28-31  
Web-сайт:  
[www.nanotechandscience.com](http://www.nanotechandscience.com)

E-mail: [pressa.ru@mail.ru](mailto:pressa.ru@mail.ru)

Подписка по каталогу агентства:  
«РОСПЕЧАТЬ» индекс 82365

Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная.  
Печать офсетная.  
Тираж 150 экз.

Отпечатано в типографии: «Спектр»,  
141044, Московская обл., Мытищинский р-н,  
п/о Березовая Роща, 2-1  
Тел. 8-(905) 587-30-92

## СОДЕРЖАНИЕ

*Волков Г. М.*

НАНОТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ..... 3

*Панов В.С., Еремеева Ж.В., Иванов С.А., Скориков Р.А.,  
Шарипзянова Г.Х., Ниткин Н.М., Тер-Ваганянц Ю.С.*

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ НАНОРАЗМЕРНЫХ ЧАСТИЦ И СПОСОБА СМЕ-  
ШИВАНИЯ НА ТРИБОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОРОШКОВОЙ СТАЛИ  
СП70ХНМ ..... 15

*Закирова С.В., Паньков Е.В., Соловьев А.А., Канунникова О.М.,  
Трубачев А.В., Аксенова В.В., Кожевников В.И.*

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМНЫХ ГАЗОВЫХ НАНОПУЗЫРЬКОВ В АРТЕЗИАНС-  
КОЙ ВОДЕ НА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ ЖИВЫХ КЛЕТОК И ОДНОКЛЕ-  
ТОЧНЫХ ОРГАНИЗМОВ ..... 23

*Орлов В.Л.*

КИТАЙСКИЙ РЫНОК НАНОТЕХНОЛОГИЙ, ПРОРЫВ В НАНОИНДУСТ-  
РИЮ ..... 33

*Агуреев Л.Е., Иванов Б.С., Бармин А.А., Костиков В.И.,  
Ризаханов Р.Н.*

АЛЮМОКОМПОЗИТЫ ДЛЯ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ ..... 43

*Комбаев К.К., Смагулов Д.У., Кожа Е., Ахметова Г.Е.*

ЛАБОРАТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ  
ОБРАБОТКИ СТАЛИ ..... 49

*Еремеева Ж.В., Шарипзянова Г.Х., Ниткин Н.М.*

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ ДИФфуЗИОННЫХ СЛОЕВ НА  
ПОРОШКОВЫХ СТАЛЯХ ..... 55

*Петржик М.И., Кудряшов А.Е., Севостьянов М.А.,  
Смиронов М.А.*

ИЗУЧЕНИЕ ТРИБОЛОГИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЭЛЕК-  
ТРОИСКРОВЫХ ПОКРЫТИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
СПЕЧЕННЫХ И СВС-ЭЛЕКТРОДОВ НА ОСНОВЕ КАРБИДА ТИТАНА,  
СОДЕРЖАЩИХ ГИДРОКСИАПАТИТ ..... 61

## CONTENTS

*VOLKOV G. M.*

NANOTECHNOLOGY OF ENGINEERING MATERIALS ..... 3

*PANOV V.S., EREMEYEVA Zh.V., IVANOV S.A., SKORIKOV R.A., SHARIPZYANOVA G.H., NITKIN N.M. TER-VAGANYANTS Yu.S.*

INFLUENCE OF THE NATURE OF NANODIMENSIONAL PARTICLES AND WAY OF MIXING ON TRIBOLOGICAL PROPERTIES OF POWDER STEEL SP70CRNiMO ..... 15

*ZAKIROVA S.V., PANKOV E.V., SOLOVYEV A. A., KANUNNIKOVA O.M., TRUBACHEV A.V., AKSENOVA V.V., KOZHEVNIKOV V. I.*

INFLUENCE OF VOLUME GAS NANOBUBBLES IN DEEP-WELL WATER ON VIABILITY LIVE KLETOK AND MONOCELLED ORGANISMS ..... 23

*ORLOV V.L.*

THE CHINESE MARKET OF NANOTECHNOLOGIES, BREAK IN NANOTECH INDUSTRY ..... 33

*AGUREEV L. E., IVANOV B. S., BARMIN A. A., KOSTIKOV V. I., RIZAKHANOV R. N.*

ALYUMOKOMPOZITA FOR THE MISSILE AND SPACE EQUIPMENT ..... 43

*KOMBAYEV K. K., SMAGULOV D. U., SKIN E., AKHMETOVA G. E.*

LABORATORY INSTALLATION FOR ELECTROLYTIC AND PLASMA PROCESSING OF STEEL ..... 49

*EREMEEVA Zh.V., SCHARIPZJANOVA G.H., NITKIN N.M.*

EFFECT OF HEAT TREATMENT ON FUNCTIONAL PROPERTIES OF NANOSTRUCTURED DIFFUSION LAYERS ON POWDER STEEL ..... 55

*PETRZHIK M. I., KUDRYASHOV A.E., SEVOSTYANOV M.A., SMIRONOV M.A.*

STUDYING OF TRIBOLOGICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF THE ELECTROSPARK COVERINGS RECEIVED WITH USE BAKED AND SVS OF ELECTRODES ON THE BASIS OF CARBIDE OF THE TITAN, CONTAINING A HYDROXYAPATITE ..... 61