

ИНЖЕНЕРНАЯ 7/2016

ФИЗИКА

ISSN: 2072-9995



● МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

● ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНОЙ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ
В ПРИБОРОСТРОЕНИИ,
ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНИКЕ
И УПРАВЛЕНИИ

● ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

● ФИЗИКА ПЛАЗМЫ

● ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ
ЗАДАЧИ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

**УЧРЕДИТЕЛЬ
И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА:**

ООО Издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-37278.
Подписной индекс в каталоге
ОАО «Роспечать» 79217
«Пресса России» 34117

Сайт издательства: www.tgizd.ru

Главный редактор:

Рухадзе А.А., д-р физ.-мат. наук, проф., заслуженный деятель науки Российской Федерации, ИОФ РАН

Заместители гл. редактора:

Кривин В.Ф., д-р физ.-мат. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, ИРЭ;

Гусейн-Заде Н.Г., д-р физ.-мат. наук, проф., МГТУ МИРЭА;

Мишаев И.М., д-р физ.-мат. наук, проф., МЭИ

Редакция:

Боброва Е.А., Гончарова В.Б.,
Паляева Ю.С.

Редакционная коллегия:

Векленко Б.А., д-р физ.-мат. наук, проф., ОИВТАН

Громов Ю.Ю., д-р техн. наук, проф., ТГТУ

Матвеев В.А., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ; МГТУ им. Н.Э. Баумана

Омаров О.А., д-р физ.-мат. наук, акад. РАО, ДГУ

Першин С.М., д-р физ.-мат. наук, проф., ИОФ РАН

Пираллишвили Ш.А., д-р техн. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, РГАТА

Самхарадзе Т.Г., д-р техн. наук, проф., Научтехлитиздат

Сергеев В.И., д-р техн. наук, проф., КБ АФС, г. Воронеж

Синкевич О.А., д-р физ.-мат. наук, проф., МЭИ

Уруцков Л.И., д-р физ.-мат. наук, проф., МГУП

Филиппов Д.В., д-р физ.-мат. наук, проф., Всероссийская академия внешней торговли

Череснин В.А., д-р физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. РАН, ИРЭ

Щербачков И.А., д-р физ.-мат. наук, проф., ИОФАН, акад. РАН – ИОФ РАН

Житников В.Г., канд. физ.-мат. наук, доцент, МФТИ

Иностранные члены редакционной коллегии:

Буц В.А., д-р физ.-мат. наук, проф., ХФТИ, Украина

Карась В.Г., д-р физ.-мат. наук, проф., ХФТИ, Украина

Матвеев Г.Г., д-р физ.-мат. наук, чл.-корр. НАН РА, Армения

Цинцадзе Н.Л., д-р физ.-мат. наук, проф., ИФ Грузии, акад. НАН Грузии

Шокри Б., доктор физ.-мат. наук, проф., Шахид бехешти университет, Иран

Дизайн и верстка: Боброва Е.А.

Технический редактор: Сердюк В.С.

СТАТЬИ, ПОСТУПАЮЩИЕ В РЕДАКЦИЮ, РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ

Публикация статей бесплатная. Правом внеочередной публикации пользуются аспиранты и докторанты.

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции.

Подписано в печать 30.06.2016.

Формат 60×88 1/8. Бумага кл.-журн.

Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 8,7. Уч.-изд. л. 9,1. Зак. 196.

Тираж 1400 экз.

Адрес редакции: 107258, Москва, Алымов пер., д.17, стр. 2.

Тел.: (916) 008-20-70, (499) 168-21-28.

Тел./факс: (499) 168-23-58. Бухгалтерия: (499) 168-13-69.

Е-mail: INFIZIK@bk.ru

Оригинал-макет и электронная версия в свободном доступе и тираж отпечатан

ООО Издательство «Научтехлитиздат»

107258, Москва, Алымов пер., д.17, стр. 2

Инженерная физика

№ 7
2016
ISSN: 2072-9995

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Недоспасов А.В. О поляризации физического вакуума в электрическом поле	3
Крылов В.И., Рухадзе А.А. Об одном частном решении уравнения диффузии	7
Скорняков Г.В. Принципы теории тепловых процессов	11

ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В ПРИБОРОСТРОЕНИИ, ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

Щелев М.Я. Пико-фемтосекундное электронно-оптическое приборостроение в экспериментальной физике (к 100-летию А.М. Прохорова)	19
--	----

ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА

Алисултанов З.З., Исрапов Э.Х. Эпитаксиальный графен – перспективный материал для новой химической сенсорики	48
Захаров П.С. Разрушение канала проводимости в элементах резистивной памяти на основе тонких плёнок нестехиометрического оксида кремния	53

ФИЗИКА ПЛАЗМЫ

Ижовкина Н.И., Артеха С.Н., Ерохин Н.С., Михайловская Л.А. Спиральные токовые структуры в азрозольной атмосферной плазме	57
Рамазашвили Р.Р., Рухадзе А.А. О взаимодействии ультрарелятивистского электронного пучка с плазмой	69
Векленко Б.А. Квантовые эффекты в поперечной диэлектрической проницаемости максвелловской электрон-ионной плазмы и лево-преломляющие среды	73

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

Галченко Ю.П. Инженерно-физическое обоснование технологии взрывной отбойки руд при разработке сложноструктурных месторождений с неравномерным оруденением	86
Правила публикации	96

CONTENTS

THEORETICAL AND MATHEMATICAL PHYSICS

Nedospasov A.V. On the polarization of physical vacuum in an electric field	3
Krylov V.I., Rukhadze A.A. On a partial solution of the diffusion equation	7
Skornyakov G.V. Thermodynamics: basic principles	11

PROBLEMS OF ENGINEERING AND PHYSICS AT THE TECHNICAL TESTING, INFORMATION FACILITIES AND MANAGEMENT

Schelev M.Ya. Pico-femtosecond image-tube instrumentation in experimental physics (in the memory of A.M. Prokhorov's 100-th birthday)	19
---	----

PHYSICS OF SOLID BODY

Alisultanov Z.Z., Israpov E.Kh. The epitaxial graphene – a promising material for a new chemical sensor technology	48
Zakharov P.S. Conductive filament rupture in resistive memory devices based on silicon-rich silica thin films	53

PHYSICS AND CHEMICS OF PLASMA

Izhovkina N.I., Artekha S.N., Erokhin N.S., Mikhailovskaya L.A. Spiral flow structures in the aerosol atmospheric plasma	57
Ramazashvili R.R., Rukhadze A.A. Interaction of ultrarelativistic electronic bunch with plasma	69
Veklenko B.A. Quantum effects in transversal dielectric permittivity of Maxwell electron –ion plasma and left-handed refractive media	73

ENGINEERING AND PHYSICAL PROBLEMS IN EARTH SCIENCES

Galchenko Yu.P. Engineering physics rationale for technology blasting ore in the development complicated structure deposits with uneven mineralization	86
Rules of Reviewing and Publication of Papers	96

Founder and Publisher:
Ltd. the Publishing House
«Nauchtehlitizdat»

The journal is registered with the Federal Service
for Supervision of Communications, Information
Technology and Mass Communication (Roskomnadzor)
Certificate of print media registration № ФЦ77-37278
Subscription numbers:

The public corporation «Rospechat» 79217
«Pressa Rossii» 34117

**Editor-in-chief, Doctor of Physical
and Mathematical Science, Professor
A.A. RUKHADZE**

Deputy Chief Editor:
Krapivin V.F., Doctor of Physical
and Mathematical Science, Professor
Gusein-zade N.G., Doctor Physical
and Mathematical Science, Professor
Minaev I.M., Doctor of Physical
and Mathematical Science, Professor

Editorial staff:
Bobrova E.A., Goncharova V.B., Palyaeva Yu.S.

EDITORIAL BOARD:

Veklenko B.A., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Professor
Gromov Iu.Iu., Doctor of Technical Science, Professor
Matveev V.A., Doctor of Technical Science, Professor
Omarov O.A., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Academician
Pershin S.M., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Professor
Piralishvili Sh.A., Doctor of Physical
and Mathematical Science, Professor
Samharadze T.G., Doctor of Technical Science, Professor
Sergeev V.I., Doctor of Technical Science, Professor
Sinkevich O.A., Doctor of Physical
and Mathematical Science, Professor
Urutskoev L.I., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Professor
Filippov D.V., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Professor
Cherepenin V.A., Doctor of Physical
and Mathematical Science, Professor
Shcherbakov I.A., Doctor Physical
and Mathematical Science, Professor
Zhotikov V.G., Cand. of Physical and Mathematical
Science, Associate Professor
Buts V.A., Doctor Physical and Mathematical
Science, Professor (Ukraine)
Karas V.G., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Professor (Ukraine)
Matevosyan G.G., Doctor of Physical and
Mathematical Science, Corresponding Member of the
National Academy of Sciences of Armenia (Armenia)
Telitsadze N.L., Doctor of Physical and
Mathematical Science, Professor (Georgia)
Shokri B., Doctor of Physical and Mathematical
Science, Professor (Iran)

Design and Layout: Bobrova E.A.

Technical editor: Serdiuk V.S.

Sent to the press 30.06.2016.
Format: 60×88 1/8. Text magazine paper.
Offset printing.
8,7 conventional printer's sheets
9,1 conventional publisher's signatures
The order № 196.
Circulation: 1 400 copies.

Editorial office address:
107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg 2.
Phone: (916) 008-20-70; (499) 168-21-28,
Fax: (499) 168-23-58.
The accounting department: (499) 168-13-69.
E-mail: infizik@bk.ru
<http://www.tgzd.ru>
The layout and the electronic version of the journal are made by
Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»
Printed in
Ltd. the Publishing House «Nauchtehlitizdat»
107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg. 2