

ISSN 1999-8074

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В.Н. КАРАЗІНА
НАУКОВИЙ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ЦЕНТР МОНМС та НАН УКРАЇНИ
КОНЦЕРН “ЦЕНТР НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ”
ХАРКІВСЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
“ЦЕНТР НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ”

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

**Физическая
инженерия
поверхности**

ВИДАЄТЬСЯ 4 РАЗИ НА РІК

**Фізична
інженерія
поверхні**

ЗАСНОВАНИЙ У 2002 РОЦІ

**Physical
surface
engineering**

Том 10, № 1, січень – березень 2012

ХАРКІВ 2012

Редакційна колегія

І.І. Залюбовський (головний редактор), В.Т. Толок (перший заступник головного редактора), М.О. Азаренков (заступник головного редактора), Л.О. Агеев, О.С. Бакай, Т.М. Беляєва (відповідальний секретар), В.М. Береснев, Б.В. Гриньов, Ю.Є. Гордієнко, М.І. Дзюбенко, А.М. Довбня, С.П. Дюбко, В.О. Євстратов, В.Д. Єгоренков, О.М. Єрмолаєв, Г.В. Задорожний, З.З. Зиман, В.Ф. Клепиков, А.М. Кондратенко, Г.І. Костюк, В.М. Куклін, В.І. Лахно, А.П. Любченко, В.К. Милославський, І.М. Неклюдов, А.Т. Пугачов, В.В. Сагалович, В.А. Свіч, А.Ф. Сиренко, В.І. Фареник (заступник головного редактора), В.М. Хороших, О.О. Шматько

Міжнародна редакційна рада

Р. Антон (Гамбург, Німеччина), В.Г. Бар'яхтар (Київ, Україна), В. Бук (Ессен, Німеччина), Ж.-П. Бут (Париж, Франція), К.А. Валієв (Москва, Росія), І. Вайткус (Вільнюс, Литва), Я. Валькович (Радом, Польща), В.Г. Вербицький (Київ, Україна), В.С. Войцєня (Харків, Україна), Ю.І. Горобець (Київ, Україна), В.І. Гранько (Мінськ, Беларусь), А.П. Достанко (Мінськ, Беларусь), В. Ензінгер (Марбург, Німеччина), П. Жуковські (Люблін, Польща), О.В. Зиков (Харків, Україна), К.К. Кадиржанов (Алма-Ати, Казахстан), В.Г. Каплун (Хмельницький, Україна), В. Кемптер (Клаусталь-Целлерфельд, Німеччина), Г.С. Кириченко (Київ, Україна), Ю.М. Клещов (Снежинськ, Росія), Ю.Р. Колобов (Белгород, Росія), Ф.Ф. Комаров (Мінськ, Беларусь), М.М. Кондрашов (Київ, Україна), В.М. Косевич (Харків, Україна), С. Курода (Сенген, Японія), В.А. Лабунов (Мінськ, Беларусь), С.Ю. Ларкін (Київ, Україна), Є.О. Левашов (Москва, Росія), Ю.П. Маїшев (Москва, Росія), А. Мазуркевич (Радом, Польща), П. Місаєлідес (Тесалоніки, Греція), А.Г. Наумовець (Київ, Україна), М.Г. Находкін (Київ, Україна), В.І. Осинський (Київ, Україна), О.С. Павличенко (Харків, Україна), О.Д. Погребняк (Суми, Україна), Л. Пранявичус (Каунас, Литва), Ж.П. Рів'єр (Париж, Франція), В.Є. Стрельницький (Харків, Україна), А.М. Філачев (Москва, Росія), Д.М. Фрейк (Івано-Франківськ, Україна), Ж.Г. Хан, (Сувон, Корея)

Адреса редакції: НФТЦ МОН та НАН України, майдан Свободи, 6, м. Харків, 61022, а/с 4499, Україна
Тел. 38 057 7054667, e-mail: journal_pse@ukr.net, <http://www.pse.scpt.org.ua>

Редакционная коллегия

И.И. Залюбовский (главный редактор), В.Т. Толок (первый заместитель главного редактора), Н.А. Азаренков (заместитель главного редактора), Л.А. Агеев, А.С. Бакай, Т.Н. Беляева (ответственный секретарь), В.М. Береснев, Ю.Е. Гордиенко, Б.В. Гринев, М.И. Дзюбенко, А.Н. Довбня, С.Ф. Дюбко, В.А. Евстратов, В.Д. Егоренков, О.М. Ермолаев, Г.В. Задорожний, З.З. Зыман, В.Ф. Клепиков, А.Н. Кондратенко, Г.И. Костюк, В.М. Куклин, В.И. Лахно, А.П. Любченко, В.К. Милославский, И.М. Неклюдов, А.Т. Пугачев, В.В. Сагалович, В.А. Свич, А.Ф. Сиренко, В.И. Фареник (заместитель главного редактора), В.М. Хороших, А.А. Шматько

Международный редакционный совет

Р. Антон (Гамбург, Германия), В.Г. Барьяхтар (Киев, Украина), В. Бук (Эссен, Германия), Ж.-П. Бут (Париж, Франция), К.А. Валієв (Москва, Россия), И. Вайткус (Вильнюс, Литва), Я. Валькович (Радом, Польша), В.Г. Вербицкий (Киев, Украина), В.С. Войцєня (Харьков, Украина), Ю.И. Горобец (Киев, Украина), В.И. Гранько (Минск, Беларусь), А.П. Достанко (Минск, Беларусь), П. Жуковски (Люблин, Польша), А.В. Зыков (Харьков, Украина), К.К. Кадыржанов (Алма-Аты, Казахстан), В.Г. Каплун (Хмельницкий, Украина), В. Кемптер (Клаусталь-Целлерфельд, Германия), Г.С. Кириченко (Киев, Украина), Ю.Н. Клещев (Снежинск, Россия), Ю.Р. Колобов (Белгород, Россия), Ф.Ф. Комаров (Минск, Беларусь), Н.Н. Кондрашов (Киев, Украина), В.М. Косевич (Харьков, Украина), С. Курода (Сенген, Япония), В.А. Лабунов (Минск, Беларусь), С.Ю. Ларкин (Киев, Украина), Е.А. Левашов (Москва, Россия), Ю.П. Маишев (Москва, Россия), А. Мазуркевич (Радом, Польша), П. Мисаэлидэс (Тессалоники, Греция), А.Г. Наумовец (Киев, Украина), Н.Г. Находкин (Киев, Украина), В.И. Осинский (Киев, Украина), О.С. Павличенко (Харьков, Украина), А.Д. Погребняк (Сумы, Украина), Л. Пранявичус (Каунас, Литва), Ж.П. Ривьер (Париж, Франция), В.Е. Стрельницкий (Харьков, Украина), А.М. Филачев (Москва, Россия), Д.М. Фрейк (Ивано-Франковск, Украина), Ж.Г. Хан (Сувон, Корея), В. Энзінгер (Марбург, Германия)

Адрес редакції: НФТЦ МОН та НАН України, площа Свободи, 6, г. Харьков, 61022, п/я 4499, Украина
Тел. 38 057 7054667, e-mail: journal_pse@ukr.net, <http://www.pse.scpt.org.ua>

Editorial Board

I.I. Zalyubovskii (Editor-in-Chief), V.T. Tolok (Vice Editor-in-Chief), M.O. Azarenkov (Associate Editor-in-Chief), L.O. Ageev, O.S. Bakai, V.M. Beresnyev, T.M. Byelyayeva (Executive secretary), M.I. Dzyubenko, A.M. Dovbnya, S.P. Dyubko, O.M. Ermolaev, V.O. Evstratov, V.I. Farenik (Associate Editor-in-Chief), Yu.Ye. Gordienko, V.V. Grinyov, V.M. Khoroshikh, V.F. Klepikov, A.M. Kondratenko, G.I. Kostyuk, V.M. Kuklin, V.I. Lakhno, A.P. Lyubchenko, V.K. Miloslavsky, I.M. Neklyudov, A.T. Pugachev, V.V. Sagalovich, O.O. Shmatko, A.P. Sirenko, V.A. Svich, V.D. Yegorenkov, G.V. Zadorozhny, Z.Z. Zyman

International Advisory Editorial Board

R. Anton (Hamburg, Germany), V.G. Baryakhtar (Kyiv, Ukraine), J.-P. Booth (Paris, France), V. Buck (Essen, Germany), A.P. Dostanko (Minsk, Byelorussia), W. Ensinger (Marburg, Germany), A.M. Filachev (Moscow, Russia), D.M. Freik (Ivano-Frankivsk, Ukraine), Yu.I. Gorobets (Kyiv, Ukraine), V.I. Granko (Minsk, Byelorussia), J.G. Han (Suwon, Korea), K.K. Kadyrzhyanov (Alma-Aty, Kazakhstan), V.G. Kaplun (Khmelnitskij, Ukraine), V. Kempter (Clausthal-Zellerfeld, Germany), G.S. Kirichenko (Kyiv, Ukraine), Yu.M. Kleschev (Snezhinsk, Russia), Yu.R. Kolobov (Byelgorod, Russia), F.F. Komarov (Minsk, Byelorussia), M.M. Kondrashov (Kyiv, Ukraine), V.M. Kosevich (Kharkiv, Ukraine), S. Kuroda (Sengen, Japan), V.A. Labunov (Minsk, Byelorussia), S.Yu. Larkin (Kyiv, Ukraine), E.A. Levashov (Moscow, Russia), Yu.P. Maishev (Moscow, Russia), A. Mazurkiewicz (Radom, Poland), P. Misaelides (Thessaloniki, Greece), M.G. Nakhodkin (Kyiv, Ukraine), A.G. Naumovets (Kyiv, Ukraine), V.I. Osinsky (Kyiv, Ukraine), O.S. Pavlichenko (Kharkiv, Ukraine), O.D. Pogrebnyak (Sumy, Ukraine), L. Pranevicius (Kaunas, Lithuania), J.-P. Rivier (Paris, France), V.Ye. Strelnitskij (Kharkiv, Ukraine), J. Vaitkus (Vilnius, Lithuania), K.A. Valiev (Moscow, Russia), V.G. Verbitskij (Kyiv, Ukraine), V.S. Voitsenya (Kharkiv, Ukraine), J. Walkowicz (Radom, Poland), P. Zhukowsky (Lyublin, Poland), O.V. Zykov (Kharkiv, Ukraine)

Address: SCPT MES & NAS Ukraine, 6 Svobody Sq., Kharkiv, 61022, box 4499, Ukraine
Tel. 38 057 7054667, e-mail: journal_pse@ukr.net, <http://www.pse.scpt.org.ua>

Затверджено до друку рішенням

Вченої ради Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, (протокол № 5 від 27 квітня 2012 р.),
Вченої ради Наукового фізико-технологічного центру, (протокол № 2 від 29 березня 2012 р.)

Всі статті прорецензовано.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 9214 від 29.09.04.

© Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, оформлення, 2012

© Науковий фізико-технологічний центр, оригінал-макет, 2012

© Концерн "ЦНТ" Харківський фізико-технічний інститут, оформлення, 2012

© "Центр науково-технічних досліджень", оформлення, 2012

<i>Лучанинов А.А., Стрельницкий В.Е.</i> Покрyтия системы Ti-Al-N, нанесенные PVD методами	4
<i>Dudin S., Rafalskyi D., Popelier L., Aanesland A.</i> Comparative study of positive and negative ion flows extracted from downstream plasmas beyond magnetic and electrostatic electron filters	22
<i>Руденький С.Г.</i> Вакуумно-активированное хромирование стали 20 в нанокристаллическом порошке	29
<i>Джабуа З.У., Гигинеишвили А.В., Илуридзе Г.Н., Минашвили Т.А., Купрешивили И.Л.</i> Оптические свойства тонких плёнок диантимонида празеодима золотистой окраски	36
<i>Тарасова О.Ю., Балабай Р.М.</i> Дослідження локальної будови нанорозмірної гетероструктури Si(111)/Si ₃ N ₄ (0001) на підставі комп'ютерного моделювання	42
<i>Куровець В.В., Федорів В.Д., Яремій І.П.</i> Мікротвердість імплантованих іонами гелію монокристалічних плівок залізо-ітрієвого гранату	47
<i>Копылец И.А.</i> Многослойные периодические композиции W/W ₄ C с периодом 1,35 нм	52
<i>Бугаев Е.А.</i> Особенности формирования многослойных наноразмерных покрытий Co/C при создании рентгеновской изображающей системы работающей на длине волны $\lambda = 4,86$ нм	59
<i>Литвиненко В.В., Родионов В.Е., Шмидко И.Н.</i> Высокояркий пленочный люминофор красного цвета свечения на основе оксида гадолиния ..	68
<i>Остафійчук Б.К., Будзуляк І.М., Іванічок Н.Я., Гасюк І.М., Лісовський Р.П., Рачій Б.І., Яремій І.П.</i> Структура та електрохімічні властивості літій-марганцевої шпінелі Li _{1+x} Mn _{2-x} O ₄ (0 < x < 0,5)	72
<i>Мирсагатов Ш.А., Музафарова С.А., Ачилов А.С., Мовлонов А.А.</i> Исследование промежуточных слоёв диода с барьером Шоттки Al-pCdTe-Mo	78
<i>Сичікова Я.О.</i> Дослідження дефектної структури фосфіду індію за ямками травлення	85
<i>Колесников Д.А., Грудницкий В.В., Гриценко В.И., Дручинина О.А., Кирик Г.В., Махмуд А.М., Турбин П.В., Маликов Л.В., Прозорова М.С., Сердюк И.В., Рудюк А.М., Береснева Е.В.</i> Механические и триботехнические свойства нанокompозитных покрытий Ti-Hf, (Ti-Hf)N и (Ti-Hf-Si)N, полученных вакуумно-дуговым осаждением	90
<i>Чернышов Н.Н.</i> Теория явлений переноса в электрическом поле для кристаллов без центра инверсии	96
<i>Інформація</i>	101
<i>Правила оформлення рукописей</i>	103
<i>Правила оформлення рукописів</i>	104
<i>Information for authors</i>	105