

ISSN 0430-6252

ФІЗИКО-
ХІМІЧНА
МЕХАНІКА
МАТЕРІАЛІВ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ
PHYSICOCHEMICAL MECHANICS OF MATERIALS

6-2012

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

В. В. ПАНАСЮК (головний редактор), *В. М. ФЕДІРКО* (заст. головного редактора), *Р. Р. КОКОТ* (відповідальний секретар), *О. Є. АНДРЕЙКІВ*, *С. А. БИЧКОВ*, *І. М. ДМИТРАХ*, *І. М. ЗІНЬ*, *Г. С. КИТ*, *Р. М. КУШНІР*, *Л. М. ЛОБАНОВ*, *З. Т. НАЗАРЧУК*, *Г. М. НИКИФОРЧИН*, *І. В. ОРИНЯК*, *В. А. ОСАДЧУК*, *О. П. ОСТАШ*, *В. І. ПОХМУРСЬКИЙ*, *І. К. ПОХОДНЯ*, *М. П. САВРУК*, *З. А. СТОЦЬКО*, *Г. Т. СУЛИМ*, *В. В. ФЕДОРОВ*, *С. О. ФІРСТОВ*, *П. В. ЯСНІЙ*

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Р. АКІД (Великобританія), *С. ВОДОНІЧАРОВ* (Болгарія), *І.-Р. ГАРРІС* (Великобританія), *Г. ГЛІНКА* (Канада), *В. ДІЦЕЛЬ* (Німеччина), *Ю. І. КУЗНЕСЦОВ* (Росія), *О. М. ЛОКОШЕНКО* (Росія), *Е. ЛУНАРСЬКА* (Польща), *С. Й. МАТИСЯК* (Польща), *М. А. МАХУТОВ* (Росія), *І. МІЛЬН* (Великобританія), *М. Ф. МОРОЗОВ* (Росія), *О. НАКОНЕЧНИЙ* (Польща), *А. НЕЙМІЦ* (Польща), *Дж.-Ф. НОТТ* (Великобританія), *Г. ПЛЮВІНАЖ* (Франція), *Я. ПОКЛЮДА* (Чехія), *Р.-О. РІЧІ* (США), *Д.-М.-Р. ТЕПЛІН* (Великобританія), *Л. ТОТ* (Угорщина), *М. ШАПЕР* (Німеччина)

EDITORIAL BOARD

V. V. PANASYUK (Editor-in-Chief), *V. M. FEDIRKO* (Deputy Editor-in-Chief), *R. R. KOKOT* (Secretary), *O. Ye. ANDREIKIV*, *S. A. BYCHKOV*, *I. M. DMYTRAKH*, *V. V. FEDOROV*, *S. O. FIRSTOV*, *H. S. KIT*, *R. M. KUSHNIR*, *L. M. LOBANOV*, *Z. T. NAZARCHUK*, *H. M. NYKYFORCHYN*, *L. V. ORYNIAK*, *V. A. OSADCHUK*, *O. P. OSTASH*, *V. I. POKHMURSKYI*, *I. K. POKHODNIA*, *M. P. SAVRUK*, *Z. A. STOTSKO*, *H. T. SULYM*, *P. V. YASNII*, *I. M. ZIN'*

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

R. AKID (Great Britain), *W. DIETZEL* (Germany), *I. R. HARRIS* (Great Britain), *H. HLINKA* (Canada), *J. F. KNOTT* (Great Britain), *Yu. I. KUZNETSOV* (Russia); *A. M. LOKOSHCHENKO* (Russia), *E. LUNARSKA* (Poland), *N. A. MAKHUTOV* (Russia), *S. Ya. MATYSIAK* (Poland), *I. MILNE* (Great Britain), *N. F. MOROZOV* (Russia), *A. NAKONECHNY* (Poland), *A. NEIMITZ* (Poland), *G. PLUVINAGE* (France), *Ya. POKLUDA* (Czech Republic), *R. O. RITCHIE* (USA), *M. SCHAPER* (Germany), *D. M. R. TAPLIN* (Great Britain), *L. TOTH* (Hungary), *S. VODENICHAROV* (Bulgaria)

Відповідальний за випуск чл.-кор. НАНУ, д-р техн. наук, проф. В. М. Федірко
Responsible for issue corr.-member NASU, Dr. (Engn.), Prof. V. M. Fedirko

Адреса редакції: 79601, Львів МСП, Наукова, 5. Фізико-механічний інститут
ім. Г. В. Карпенка НАН України. Тел.: (032) 263-73-74,
(032) 229-62-30. Факс: (032) 264-94-27.
E-mail: pcmm@ipm.lviv.ua

WWW-address: <http://www.ipm.lviv.ua/journal/Journal.htm>

Editorial office address: Karpenko Physico-Mechanical Institute, 5, Naukova St.,
Lviv 79601, Ukraine. Tel.: (380) 322 63 73 74,
(380) 322 29 62 30. Fax: (380) 322 64 94 27.
E-mail: pcmm@ipm.lviv.ua

Відповідальний секретар редакції **Р. Р. Кокот**
Редактори *Д. С. Бриняк*, *О. Т. Досин*, *Л. Є. Єлейко*
Технічний редактор *І. В. Калинюк*
Зав. групою комп'ютерної підготовки видання *І. В. Калинюк*
Комп'ютерний набір *Г. М. Кулик*, *Л. Г. Копчак*

Підписано до друку 07.12.2012. Формат 70×108/16. Папір офсетний №1. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 12.
Умовн. фарбо-відбитків 12,5. Тираж 300 прим. Замовлення 071212 від 07.12.2012. Ціна договірна.

Реєстраційне свідоцтво серія КВ №203 від 10.11.93

Друкарня ТзОВ «Простір-М», 79000, Львів, вул. Чайковського, 27

© ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Г. В. Карпенка НАН УКРАЇНИ,
"ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ", 2012

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Г. В. КАРПЕНКА

ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ

Міжнародний науково-технічний журнал
Заснований у січні 1965 року
Виходить 6 разів у рік

ТОМ 48, № 6, 2012

листопад – грудень

ЗМІСТ

<i>Осташ О. П., Анофрієв В. Г., Андрейко І. М., Мурадян Л. А., Кулик В. В.</i> Про концепцію вибору сталей для високоміцних залізничних коліс	7
<i>Марущак П. О., Біцак Р. Т., Вухерер Т., Гладько В. Б.</i> Ударна в'язкість зразків, вирізаних з ролика машини безперервного литва заготовок з наплавленим шаром	14
<i>Наконєчни А., Монка Г.</i> Контактна втомна міцність сталі 41CrAlMo7 за азотування та дробиноструминної обробки	24
<i>Гвоздюк М. М., Гембара О. В., Болейчук В. М.</i> Визначення характеристик тріщиностійкості однонаправлених склопластиків	30
<i>Петшак Р., Шатанік Р., Олхава Р., Ксіожек К.</i> Вплив механічних пошкоджень на час існування позитронів в ультрависокомолекулярному поліетилені	36
<i>Венгринюк Т. П.</i> Гальмування втомних тріщин нанесенням на газопроводи під тиском ремонтного покриття	45
<i>Похмурський В. І., Довгунік В. М., Киця А. Р.</i> Наночастинки срібла як модифікатори тертя у парах сталь-сталь	49
<i>Арендар Л. А., Василів Х. Б., Винар В. А., Рудковський Є. М.</i> Особливості зношування цирконію у газових середовищах за різних температур	52
<i>Чернець М. В., Ярема Р. Я., Чернець Ю. М.</i> Метод оцінки впливу коригування і зношування зубів циліндричної передачі на довговічність та міцність. Ч. 2. Контактна міцність	56
<i>Стацук М. Г.</i> Врахування впливу середовищ в оцінюванні експлуатаційної здатності металевих виробів	60
<i>Балицький О. І., Хмель Я., Доробчинський Л.</i> Кореляція між тиском, амплітудами потенціалу та струму електрохімічних осциляцій в умовах кавітації	67
<i>Федірко В. М., Погрелюк І. М., Ткачук О. В., Проскурняк Р. В.</i> Корозійна поведінка титанового сплаву VT6c з окисненими нітридними шарами у 0,9% NaCl при 36°C	70
<i>Скальський В. Р., Матвійов Ю. Я., Сімакович О. Г.</i> Дислокаційні механізми мікротріщиноутворення (Огляд)	76
<i>Пастернак Я. М., Сулим Г. Т.</i> Розв'язування методами інтегральних рівнянь задач антиплоского деформування тіл із тонкими стрічковими включеннями. II. Аналіз концентрації та інтенсивності напружень	86
<i>Чумак К. А., Мартиняк Р. М.</i> Періодична контактна задача термо- пружності для тіл з шорсткими поверхнями на локальних ділянках	92

<i>Силованюк В. П., Ревенко А. В.</i> Умови стрибка напружень і переміщень на тонкому в'язкопружному включенні	98
<i>Кравець В. С., Васюта Р. В.</i> Кручення пружного простору з осесиметричною вузькою порожниною	102
<i>Стадник М. М.</i> Еліпсоїдальне пружне включення у тілі за дії сталого теплового потоку на його поверхні	110
<i>Максименко О. П., Франкевич Л. Ф., Сахарук О. М.</i> Визначення модуля пружності матеріалів методом цифрової кореляції зображень	115
<i>Мольков Ю. В.</i> Застосування методу цифрової кореляції зображень до побудови діаграм деформування	121
ЮВІЛЕЇ	
Вацлав-Антоні Каспшак (до 80-річчя від дня народження)	126
<i>Перелік статей, опублікованих у журналі "ФХММ" за 2012 р.</i>	128
<i>Авторський покажчик</i>	134

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. Г. В. КАРПЕНКО

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ

Международный научно-технический журнал

Основан в январе 1965 года

Выходит 6 раз в год

ТОМ 48, № 6, 2012

ноябрь – декабрь

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Осташ О. П., Анофриев В. Г., Андрейко И. М., Мурадян Л. А., Кулык В. В.</i> О концепции выбора сталей для высокопрочных железнодорожных колес.....	7
<i>Марущак П. О., Бицак Р. Т., Вухерер Т., Гладько В. Б.</i> Ударная вязкость образцов, вырезанных из ролика машины непрерывного литья заготовок с наплавленным слоем.....	14
<i>Наконечны А., Монка Г.</i> Контактная усталостная прочность стали 41CrAlMo7 при азотировании и дробеструйной обработке.....	24
<i>Гвоздюк Н. М., Гембара О. В., Болейчук В. М.</i> Определение характеристик трещиностойкости однонаправленных стеклопластиков.....	30
<i>Петшиак Р., Шатаник Р., Олхава Р., Ксиожек К.</i> Влияние механических повреждений на время существования позитронов в ультравысокомолекулярном полиэтилене.....	36
<i>Венгрынюк Т. П.</i> Торможение усталостных трещин нанесением на газопроводы под давлением ремонтного покрытия.....	45
<i>Похмурский В. И., Довгунык В. М., Кьця А. Р.</i> Наночастицы серебра как модификаторы трения в парах сталь–сталь.....	49
<i>Арендар Л. А., Васылиев Х. Б., Вынар В. А., Рудковский Е. М.</i> Особенности изнашивания циркония в газовых средах при разных температурах.....	52
<i>Чернец М. В., Ярема Р. Я., Чернец Ю. М.</i> Метод оценки влияния корригирования и износа зубьев цилиндрической передачи на долговечность и прочность. Ч. 2. Контактная прочность.....	56
<i>Стащук Н. Г.</i> Учет влияния сред при оценке эксплуатационной способности металлических изделий.....	60
<i>Балицкий А. И., Хмель Я., Доробчинский Л.</i> Корреляция между давлением, амплитудами потенциала и тока электрохимических осцилляций в условиях кавитации.....	67
<i>Федирко В. Н., Погрелюк И. Н., Ткачук О. В., Проскурняк Р. В.</i> Коррозионное поведение титанового сплава ВТ6с с окисленными нитридными слоями в 0,9% NaCl при 36°C.....	70
<i>Скальский В. Р., Матвиив Ю. Я., Симакович А. Г.</i> Дислокационные механизмы микротрещинообразования (Обзор).....	76
<i>Пастернак Я. М., Сулым Г. Т.</i> Решение методами интегральных уравнений задач антиплоского деформирования тел с тонкими ленточными включениями. II. Анализ концентрации и интенсивности напряжений.....	86

<i>Чумак К. А., Мартыняк Р. М.</i> Периодическая контактная задача термоупругости для тел с шероховатыми поверхностями на локальных участках	92
<i>Сылованюк В. П., Ревенко А. В.</i> Условия скачка напряжений и перемещений на тонком вязкоупругом включении	98
<i>Кравец В. С., Васюта Р. В.</i> Кручение упругого пространства с осесимметричной узкой полостью	102
<i>Стаднык М. М.</i> Эллипсоидальное упругое включение в теле при воздействии постоянного теплового потока на его поверхности	110
<i>Максименко А. П., Франкевич Л. Ф., Сахарук А. Н.</i> Определение модуля упругости материалов методом цифровой корреляции изображений	115
<i>Мольков Ю. В.</i> Применение метода цифровой корреляции изображений для построения диаграмм деформирования	121
ЮБИЛЕИ	
Вацлав-Антони Каспшак (к 80-летию со дня рождения)	126
<i>Перечень статей, опубликованных в журнале “ФХММ” за 2012 г.</i>	128
<i>Авторский указатель</i>	134

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
H. V. KARPENKO PHYSICO-MECHANICAL INSTITUTE

PHYSICO-CHEMICAL MECHANICS OF MATERIALS

International Scientific-Technical Journal
Founded in January 1965
Published bimonthly

VOLUME 48, № 6, 2012

November – December

CONTENTS

<i>Ostash O. P., Anofriev V. G., Andreiko I. M., Muradian L. A., and Kulyk V. V.</i> On the concept of steels selection for high-strength railway wheels	7
<i>Maruschak P. O., Bishchak R. T., Vuherer T., and Hlado V. B.</i> Impact toughness of bimetallic specimens cut out from the rolls of continuous casting machines with welded layer	14
<i>Nakoneczny A. and Monka G.</i> Contact fatigue strength of 41CrAlMo7 grade steel by nitriding and shot-peening treatment	24
<i>Hvozdiuk M. M., Hembara O. V., and Boleichuk V. M.</i> Evaluation of crack growth resistance characteristics in unidirectional glass-plastics	30
<i>Pietrzak R., Szatanik R., Olchawa R., and Książek K.</i> The influence of mechanical damaging on positrons lifetime in ultra-high-molecular polyethylene	36
<i>Vengryniuk T. P.</i> Fatigue crack retardation by application of repair coating on gas pipelines under pressure	45
<i>Pokhmurskyi V. I., Dovhunyk V. M., and Kytsia A. R.</i> Silver nano-particles as friction modifiers in couples steel-steel	49
<i>Arendar L. A., Vasylyv Kh. B., Vynar V. A., and Rudkovskyi Ye. M.</i> Wear peculiarities of zirconium in gas environments at different temperatures	52
<i>Chernets M. V., Yarema R. Ya., and Chernets Yu. M.</i> The method of assessing the effect of correction and wear of cylindrical gearing teeth on durability and strength. Part. II. Contact fatigue	56
<i>Stashchuk M. H.</i> Account of the environment influence in evaluation of operating ability of metal products	60
<i>Balitskii O. I., Chmiel Ja., Dorobczyński L.</i> Correlation between pressure, amplitudes of potential and electrochemical oscillation current in cavitation conditions	67
<i>Fedirko V. M., Pohrelyuk I. M., Tkachuk O. V., and Proskurniak R. V.</i> Corrosion behaviour of BT6c titanium alloy with oxidized nitride layers in 0.9% NaCl at 36°C	70
<i>Skalskyi V. R., Matviiv Yu. Ya., and Simalovych O. H.</i> Dislocation mechanisms of microcracking. A review	76
<i>Pasternak Ya. M. and Sulym H. T.</i> Solution of antiplane shear problems for solids containing thin ribbon-like inclusions by integral equation methods. II. Analysis of stress concentration and intensity	86
<i>Chumak K. A. and Martynyak R. M.</i> Periodical contact problem of thermoelasticity for bodies with rough surfaces on local regions	92

<i>Sylovanyuk V. P. and Revenko A. V.</i> Conditions of the jump of stresses and displacements on thin visco-elastic inclusion.....	98
<i>Kravets V. S. and Vasiuta R. V.</i> Torsion of an elastic space with axisymmetric narrow cavity	102
<i>Stadnyk M. M.</i> Ellipsoidal elastic inclusion in a body under effect of constant heat flow on its surface.....	110
<i>Maksymenko O. P., Frankevych L. F., and Sakharuk O. M.</i> Material elastic modulus determination by digital image correlation technique	115
<i>Molkov Yu. V.</i> Application of digital image correlation technique for deformation curves plotting	121
JUBILEES	
Waclaw-Antoni Kasprzak (to the 80 th birthday).....	126
List of papers published in “Physicochemical Mechanics of Materials” in 2012	128
Authors’ index	134