

ISSN 0430-6252

ФІЗИКО-
ХІМІЧНА
МЕХАНІКА
МАТЕРІАЛІВ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ
PHYSICOCHEMICAL MECHANICS OF MATERIALS

3-2014

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*, *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), *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*, *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. 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 26.06.2014 Формат 70×108/16. Папір офсетний №1. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 12.
Умовн. фарбо-відбитків 12,5. Тираж 300 прим. Замовлення 030714 від 03.07.2014 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", 2014

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 50, № 3, 2014

травень – червень

ЗМІСТ

<i>Панасюк В. В., Іваницький Я. Л., Гембара О. В., Бойко В. М.</i> Вплив напружено-деформованого стану на розподіл концентрації водню у зоні передруйнування	7
<i>Сиротюк А. М., Дмитрах І. М.</i> Методи оцінювання руйнування та міцності трубопровідних сталей та конструкцій за дії робочих середовищ. Ч. 1. Вплив корозивного чинника	15
<i>Ленковський Т. М.</i> Визначення характеристик циклічної тріщиностійкості сталей за поперечного зсуву (Огляд)	29
<i>Осташ О. П., Андрейко І. М., Головатюк Ю. В., Семенець О. І., Ковальчук Л. Б.</i> Низькотемпературна і корозійна циклічна тріщиностійкість алюмінієвих сплавів Д16АТНВ і В95Т1 після тривалої експлуатації	38
<i>Андрейків О. С., Добровольська Л. Н., Яворська Н. В.</i> Поширення в металевих матеріалах тріщин високотемпературної повзучості за дії водню	45
<i>Ревенко В. П.</i> Визначення тривимірною напружено-деформованого стану товстостінного двошарового циліндра	53
<i>Барна Р. А., Попович П. В.</i> Вплив робочих середовищ на втомне руйнування сталей для елементів сільськогосподарських машин	59
<i>Ясній О. П., Собчак А. Р., Ясній В. П.</i> Оцінювання ймовірності руйнування колектора пароперегрівника ТЕС	63
<i>Марущак П. О., Коноваленко І. В., Панін С. В., Любутін П. С., Данилюк І. М., Журавков М. А.</i> Оцінювання кінетики утомного руйнування шляхом автоматизованого аналізу деформаційного рельєфу на поверхні зразків з центральним отвором	69
<i>Євтушенко О., Куцєй М., Ох Е.</i> Моделювання температурного режиму гальмівної системи з урахуванням термочутливості матеріалів	77
<i>Будз С. Ф., Дробенко Б. Д., Асташкін В. І.</i> Залишкові структурні напруження у скляних тілах	84
<i>Стадник М. М.</i> Напружений стан безмежного тіла з еліптичною тріщиною за дії теплового потоку на її поверхнях	89
<i>Федірко В. М., Лук'яненко О. Г., Труш В. С.</i> Вплив дифузійного насичення киснем на витривалість і тривалу статичну міцність титанових сплавів	91
<i>Аржавітін В. М., Борц Б. В., Ванжа О. Ф., Рибальченко Н. Д., Ситін В. І.</i> Вплив мікролегування ітрієм на релаксаційні властивості міді	97

<i>Демченко В. Л., Віленський В. О., Штомпель В. І.</i> Вплив сталого магнетного поля на структуру, термомеханічні та електрофізичні властивості систем на основі епоксидного полімеру, оксидів металів та поліаніліну.....	101
<i>Онищенко Д. В., Проценко А. Є., Петров В. В.</i> Модифікування епоксидного зв'язувального полімерного композита багатшаровими вуглецевими нанотрубками	107
<i>Сконечни В.</i> Вплив наноструктури поверхні керамічних покриттів на їх трибологічні властивості.....	111
<i>Джоган О. М., Костенко О. П., Краля В. О., Петропольський В. С.</i> Аналіз застосування аерозольних клеїв під час виготовлення деталей з полімерно-композиційних матеріалів.....	117
<i>Похмурський В. І., Карпенко О. В., Зінь І. М., Тимусь М. Б., Веселівська Г. Г.</i> Інгібувальна дія біогенних поверхнево-активних речовин у корозивних середовищах	122
<i>Герцик О. М., Ковбуз М. О., Переверзева Т. Г., Борисюк А. К., Бойчишин Л. М.</i> Вплив термообробки та змінного магнетного поля на хімічний опір аморфних сплавів на основі феруму	128
<i>Осадчук С. О., Ниркова Л. І., Рібаков А. О., Мельничук С. Л., Гапула Н. О., Остапюк С. М.</i> Вплив продуктів електрохімічної деструкції захисного покриття на властивості трубної сталі у слабколужному середовищі	135
<i>Ващишин Л. В., Нічога В. О.</i> Виявлення поперечної тріщини в головці рейки за допомогою вейвлет-перетворень та нейронних мереж	142

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 50, № 3, 2014

май – июнь

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Панасюк В. В., Иванецкий Я. Л., Гембара О. В., Бойко В. Н.</i> Влияние напряженно-деформированного состояния на распределение концентрации водорода в зоне предразрушения	7
<i>Сыротюк А. М., Дмытрах И. Н.</i> Методы оценки разрушения и прочности трубопроводных сталей и конструкций под воздействием рабочих сред. Ч. 1. Влияние коррозионного фактора	15
<i>Ленковский Т. М.</i> Определение характеристик циклической трещиностойкости сталей при поперечном сдвиге (Обзор).....	29
<i>Осташ О. П., Андрейко И. М., Головатюк Ю. В., Семенец А. И., Ковальчук Л. Б.</i> Низкотемпературная и коррозионная циклическая трещиностойкость алюминиевых сплавов Д16АТНВ и В95Т1 после длительной эксплуатации	38
<i>Андрейкив А. Е., Добровольская Л. Н., Яворская Н. В.</i> Распространение в металлических материалах трещин высокотемпературной ползучести при воздействии водорода.....	45
<i>Ревенко В. П.</i> Определение трехмерного напряженно-деформированного состояния толстостенного двухслойного цилиндра	53
<i>Барна Р. А., Попович П. В.</i> Влияние рабочих сред на усталостное разрушение сталей для элементов сельскохозяйственных машин	59
<i>Ясний О. П., Собчак А. Р., Ясний В. П.</i> Оценивание вероятности разрушения коллектора пароперегревателя ТЭС.....	63
<i>Марущак П. О., Коноваленко И. В., Панин С. В., Любутин П. С., Данилюк И. М., Журавков М. А.</i> Оценка кинетики усталостного разрушения путем автоматизированного анализа деформационного рельефа на поверхности образцов с центральным отверстием	69
<i>Евтушенко А., Куцей М., Ох Э.</i> Моделирование температурного режима тормозной системы с учетом термочувствительности материалов.....	77
<i>Будз С. Ф., Дробенко Б. Д., Асташкин В. И.</i> Остаточные структурные напряжения в стеклянных телах	84
<i>Стаднык М. М.</i> Напряженное состояние безграничного тела с эллиптической трещиной при действии теплового потока на ее поверхностях.....	89
<i>Федирко В. Н., Лукьяненко А. Г., Труш В. С.</i> Влияние диффузионного насыщения кислородом на выносливость и длительную статическую прочность титановых сплавов.....	91

<i>Аржавитин В. М., Борц Б. В., Ванжа А. Ф., Рыбальченко Н. Д., Сытин В. И.</i> Влияние микролегирования иттрием на релаксационные свойства меди	97
<i>Демченко В. Л., Виленский В. А., Штомпель В. И.</i> Влияние постоянного магнитного поля на структуру, термомеханические и электрофизические свойства систем на основе эпоксидного полимера, оксидов металлов и полианилина	101
<i>Онищенко Д. В., Проценко А. Е., Петров В. В.</i> Модифицирование эпоксидного связующего полимерного композита многослойными углеродными нанотрубками.....	107
<i>Скочечны В.</i> Влияние наноструктуры поверхности керамических покрытий на их трибологические свойства	111
<i>Джоган О. М., Костенко О. П., Краля В. А., Петропольский В. С.</i> Анализ использования аэрозольных клеев при изготовлении деталей из полимерно-композиционных материалов	117
<i>Похмурский В. И., Карпенко Е. В., Зинь И. Н., Тымусь М. Б., Веселивская Г. Г.</i> Ингибирующее действие биогенных поверхностно-активных веществ в коррозионных средах.....	122
<i>Герцик О. М., Ковбуз М. А., Переверзева Т. Г., Борысюк А. К., Бойчишин Л. М.</i> Влияние термообработки и переменного магнитного поля на химическое сопротивление аморфных сплавов на основе ферума	128
<i>Осадчук С. А., Ныркова Л. И., Рыбаков А. А., Мельничук С. Л., Гапула Н. А., Остапюк С. Н.</i> Влияние продуктов электрохимической деструкции защитного покрытия на свойства трубной стали в слабощелочной среде	135
<i>Ващишин Л. В., Ничога В. А.</i> Обнаружение поперечной трещины в головке рельса с помощью вейвлет-преобразований и нейронных сетей	142

ATIONAL 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 50, № 3, 2014

May – June

CONTENTS

<i>Panasyuk V. V., Ivanytskyi Ya. L., Hembara O. V., and Boiko V. M.</i> The influence of the stress-strain state on distribution of hydrogen concentration in the prefracture region.....	7
<i>Syrotyuk A. M. and Dmytrakh I. M.</i> Methods for assessing fracture and strength of pipeline steels and structures under effect of operating environments. P. I. Effect of corrosion factor.....	15
<i>Lenkovskii T. M.</i> Fatigue crack growth resistance characteristics of steels under transverse shear (Review).....	29
<i>Ostash O. P., Andreiko I. M., Holovatiuk Yu. V., Semenets O. I., and Kovalchuk L. B.</i> Low-temperature and corrosion fatigue crack growth resistance of Д16АТНВ and B95T1 aluminium alloys after long-term operation.....	38
<i>Andreikiv O. Ye., Dobrovolska L. N., and Yavorska N. V.</i> Growth of high temperature creep cracks in metallic materials under hydrogen effect.....	45
<i>Revenko V. P.</i> Determination of the three-dimensional stress-strain state of thick-walled two-layer cylinder.....	53
<i>Barna R. A. and Popovych P. V.</i> Influence of operating environments on fatigue failure of steels for elements of agricultural machines.....	59
<i>Yasniy O. P., Sobchak A. R., and Iasnii V. P.</i> Evaluation of probability of HPP overheater collector fracture.....	63
<i>Maruschak P. O., Konovalenko I. V., Panin S. V., Liubutin P. S., Danyliuk I. M., and Zhuravkov M. A.</i> Evaluation of the kinetics of fatigue fracture by automated analysis of the deformation relief on the surface of specimen with a central hole.....	69
<i>Yevtushenko O., Kuciej M., and Och E.</i> Modelling of the temperature mode of brake system with account of thermal sensitivity of materials.....	77
<i>Budz S. F., Drobenko B. D., and Astashkin V. I.</i> Residual structural stresses in glass bodies.....	84
<i>Stadnyk M. M.</i> The stressed state of an infinite body with an elliptic crack in a semi-space under effect of constant heat flow on its surfaces.....	89
<i>Fedirko V. M., Lukyanenko O. H., and Trush V. S.</i> Influence of oxygen diffusion saturation on the fatigue and long-term static strength of titanium alloys.....	91
<i>Arzhavitin V. M., Borts B. V., Vanzha O. F., Rybalchenko N. D., and Sytin V. I.</i> The influence of yttrium microalloying on relaxation properties of copper.....	97

<i>Demchenko V. L., Vilenskyi V. O., and Shtompel V. I.</i> The influence of constant magnetic field on the structure, thermomechanical and electrophysical properties of the systems based on epoxy polymer, metal oxides and polyaniline.....	101
<i>Onishchenko D. V., Protsenko A. Ye., and Petrov V. V.</i> Modification of epoxy binder polymer composite by multilayer carbon nanotubes.....	107
<i>Skoneczny W.</i> Influence of the nanostructure of surface ceramic coatings on their tribological properties.....	111
<i>Dzhogan O. M., Kostenko O. P., Kralia V. O., and Petropolskyi V. S.</i> Analysis of the aerosols glues application during manufacture of polymer-composite material elements.....	117
<i>Pokhmurskii V. I., Karpenko O. V., Zin I. M., Tymus M. B., and Veselivska H. H.</i> Inhibiting effect of biogenic surface-active substances in corrosive environments.....	122
<i>Hertsyk O. M., Kovbuz M.O., Pereverzieva T. H., Borysiuk A. K., and Boichyshyn L. M.</i> The influence of heat treatment and variable magnetic field on chemical resistance of the amorphous metallic alloys based on iron.....	128
<i>Osadchuk S. O., Nyrkova L. I., Rybakov A. O., Melnychuk S. L., Gapula N. O., and Ostapiuk S. M.</i> The influence of products of electrochemical destruction of the protective coating on the pipe steel in a low-alkaline environment.....	135
<i>Vashchyshyn L. V. and Nichoga V. O.</i> Detection of a transversal crack in the rail head by wavelet transformations and neuron networks.....	142