

ISSN 0430-6252

ФІЗИКО-
ХІМІЧНА
МЕХАНІКА
МАТЕРІАЛІВ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ
PHYSICOCHEMICAL MECHANICS OF MATERIALS

2-2014

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

В. В. ПАНАСЮК (головний редактор), *С. Я. ЯРЕМА* (заст. головного редактора), *В. М. ФЕДІРКО* (заст. головного редактора), *Р. Р. КОКОТ* (відповідальний секретар), *О. Є. АНДРЕЙКІВ*, *І. М. ДМИТРАХ*, *Г. С. КІТ*, *Р. М. КУШНІР*, *А. О. ЛЕБЕДЄВ*, *Л. М. ЛОБАНОВ*, *З. Т. НАЗАРЧУК*, *Г. М. НИКИФОРЧИН*, *В. А. ОСАДЧУК*, *О. П. ОСТАШ*, *В. С. ПАВЛИНА*, *В. І. ПОХМУРСЬКИЙ*, *І. К. ПОХОДНЯ*, *О. М. РОМАНІВ*, *М. П. САВРУК*, *Г. Т. СУЛИМ*, *В. І. ТКАЧОВ*, *В. В. ФЕДОРОВ*, *С. О. ФІРСТОВ*

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Р. АКІД (Великобританія), *А. БАККЕР* (Нідерланди), *В. ДИЦЕЛЬ* (Німеччина), *І.-Р. ГАРРІС* (Великобританія), *О. М. ЛОКОЩЕНКО* (Росія), *Е. ЛУНАРСЬКА* (Польща), *М. А. МАХУТОВ* (Росія), *І. МІЛН* (Великобританія), *М. Ф. МОРОЗОВ* (Росія), *О. НАКОНЕЧНИЙ* (Польща), *А. НЕЙМІЦ* (Польща), *Дж.-Ф. НОТТ* (Великобританія), *Г. ПЛЮВІНАЖ* (Франція), *Р.-О. РІЧІ* (США), *С. СЕДМАК* (Югославія), *Й.-Л. СПОРМАКЕР* (Нідерланди), *Д.-М.-Р. ТЕПІН* (Великобританія), *Л. ТОТ* (Угорщина), *Д. ФРАНСУА* (Франція), *М. ШАПЕР* (Німеччина), *М.-О. ШПАЙДЕЛЬ* (Швейцарія), *Є. Д. ЩУКІН* (Росія)

EDITORIAL BOARD

V. V. PANASYUK (Editor-in-Chief), *S. Ya. YAREMA* (Associate Editor), *V. M. FEDIRKO* (Associate Editor), *R. R. KOKOT* (Secretary), *O. Ye. ANDREIKIV*, *I. M. DMYTRAKH*, *V. V. FEDOROV*, *S. O. FIRSTOV*, *H. S. KIT*, *R. M. KUSHNIR*, *A. O. LEBEDIEV*, *L. M. LOBANOV*, *Z. T. NAZARCHUK*, *H. M. NYKYFORCHYN*, *V. A. OSADCHUK*, *O. P. OSTASH*, *V. S. PAVLYNA*, *V. I. POKHMURSKYI*, *I. K. POKHODNIA*, *O. M. ROMANIV*, *M. P. SAVRUK*, *H. T. SULYM*, *V. I. TKACHOV*

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

R. AKID (Great Britain), *A. BAKKER* (The Netherlands), *W. DITZEL* (Germany), *F. P. FORD* (USA), *D. FRANZOIS* (France), *I. R. HARRIS* (Great Britain), *J. F. KNOTT* (Great Britain), *A. M. LOKOSHCHENKO* (Russia), *E. LUNARSKA* (Poland), *N. A. MAKHUTOV* (Russia), *I. MILNE* (Great Britain), *N. F. MOROZOV* (Russia), *A. NAKONECHNY* (Poland), *A. NEIMITZ* (Poland), *G. PLUVINAGE* (France), *R. O. RITCHIE* (USA), *M. SCHAPER* (Germany), *Ye. D. SHCHUKIN* (Russia), *S. SEDMAK* (Yugoslavia), *M. O. SPEIDEL* (Switzerland), *J. L. SPOORMAKER* (The Netherlands), *D. M. R. TAPLIN* (Great Britain), *L. TOTTH* (Hungary).

Науковий редактор **С. Я. ЯРЕМА**

Scientific Editor **S. Ya. YAREMA**

Адреса редакції: 79601, Львів МСП, Наукова, 5. Фізико-механічний інститут
ім. Г. В. Карпенка НАН України.

Тел.: 8 (0322) 63-73-74, 8 (0322) 65-42-30.

Факс: 8 (0322) 64-94-27.

E-mail: pcmm@ah.ipm.lviv.ua

Наша WWW-адреса: <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 65 42 30.

Fax: (380) 322 64 94 27.

E-mail: pcmm@ipm.lviv.ua

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

Відповідальний секретар редакції **Р. Р. Кокот**

Редактори *Д. С. Бриняк*, *Л. Є. Єлейко*

Технічний редактор *О. Й. Пінак*

Зав. групою комп'ютерної підготовки видання *І. В. Калинюк*

Комп'ютерний набір *Г. М. Кулик*, *Л. Г. Колчак*

Підписано до друку 18.04.2004 Формат 70×108/16 Папір друк. №1. Друк офсетний.

Ум. друк. арк. 12. Умовн. фарбо-відбитків 12,5. Тираж 300 прим. Замовлення 01-04/04. Ціна договірна.

Реєстраційне свідоцтво серія КВ №203 від 10.11.93

Друкарня ТзОВ «Видавництво МС», 79066, Львів, вул. Драгана, 14/10

© ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. Г. В. Карпенка НАН УКРАЇНИ
"ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ", 2004

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, № 2, 2014

березень – квітень

ЗМІСТ

<i>Панасюк В. В.</i> Концепція декогезивного впливу водню на метали	7
<i>Дмитрах І. М., Лещак Р. Л., Сиротюк А. М., Лутицький О. Л.</i> Вплив об'ємної концентрації водню в металі на особливості деформування низьколегованої трубопровідної сталі	16
<i>Бойко В. М., Гембара О. В.</i> Розрахунок кінетики перерозподілу водню у біметалічних з'єднаннях	24
<i>Саврук М. П., Казберук А.</i> Криволінійні тріщини в анізотропній площині та граничний перехід до виродженого матеріалу	32
<i>Андрейків О. Є., Скальський В. Р., Долінська І. Я., Матвій Ю. Я.</i> Визначення періоду докритичного росту тріщин повзучості за параметрами акустичної емісії	41
<i>Кунь П. С., Штаюра С. Т., Ленковський Т. М.</i> Визначення коефіцієнта інтенсивності напружень для тріщини поперечного зсуву у балковому зразку	50
<i>Банахевич Ю. В., Драгілєв А. В., Кичма А. О.</i> Діагностування напружено- деформованого стану багатошарових кільцевих зварних з'єднань трубопроводів	54
<i>Стащук М. Г.</i> Оцінювання допустимих розмірів непроварів стільникових тонкостінних елементів	60
<i>Онишко Л. Й., Сенюк М. М., Біда Н. М.</i> Дія неосесиметричного динамічного навантаження на коловий отвір у пружній нескінченній площині	69
<i>Кривий О. Ф.</i> Міжфазне відшароване включення в кусково-однорідному трансверсально-ізотропному просторі	77
<i>Довбня К. М., Крупко Н. А.</i> Пружна взаємодія отвору та поверхневих радіальних тріщин різної довжини в ізотропній пластині	85
<i>Слободян Б. С., Маланчук Н. І., Мартиняк Р. М., Ляшенко Б. А., Марчук В. Є.</i> Локальне проковзування пружних тіл за наявності газу в міжконтактному зазорі	91
<i>Погрелюк І. М., Федірко В. М., Ткачук О. В., Проскурняк Р. В.</i> Корозійна тривкість титанових сплавів з оксинітридними покриттями в концентрованих неорганічних кислотах	97
<i>Архипов О. Г., Хома М. С., Лифар В. О., Ковальов Д. О.</i> Моніторинг корозійно-механічного руйнування обладнання імпульсно- електрохімічним методом	104

<i>Попович П. В., Маглатюк Л. А., Купович Р. Б.</i> Вплив органічних добрив на корозійно-електрохімічні характеристики маловуглецевих сталей	110
<i>Студент М. М., Шмирко В. В., Клапків М. Д., Лясота І. М., Добровольська Л. Н.</i> Оцінювання механічних властивостей комбінованих металооксидо-керамічних шарів на алюмінієвих сплавах	116
<i>Суберляк О. В., Красінський В. В., Моравський В. В., Герлах Х., Яховіч Т.</i> Вплив алюмосилікатного наповнювача на фізико-механічні властивості поліпропілен-полікапроамідних композитів	122
<i>Мацько І. Й., Яворський І. М., Юзефович Р. М., Масєвські Я.</i> Аналіз вібраційного стану стрижня з тріщиною під дією стохастичних циклічних навантажень	128

До уваги читачів та авторів журналу!

Поштові відділення УДППЗ “Укрпошта” приймають передплату на друге півріччя 2014 року на періодичні друковані видання.

Нагадуємо, що журнал “Фізико-хімічна механіка матеріалів” можна передплатити лише у відділеннях УДППЗ “Укрпошта” за “Каталогом видань України на 2014 рік”.

Передплатні індекси журналу:

- для індивідуальних передплатників – 22574
- для підприємств та організацій – 22575

Передплата завершується 15 червня 2014 року.

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, № 2, 2014

март – апрель

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Панасюк В. В.</i> Концепция декогезионного влияния водорода на металлы.....	7
<i>Дмитрах И. Н., Лещак Р. Л., Сыротюк А. М., Лутицкий А. Л.</i> Влияние объемной концентрации водорода в металле на особенности деформирования низколегированной трубопроводной стали	16
<i>Бойко В. Н., Гембара О. В.</i> Расчет кинетики перераспределения водорода в биметаллических соединениях	24
<i>Саврук М. П., Казберук А.</i> Криволинейные трещины в анизотропной плоскости и граничный переход к вырожденному материалу	32
<i>Андрейкив А. Е., Скальский В. Р., Долинская И. Я., Матвиив Ю. Я.</i> Определение периода докритического роста трещин ползучести по параметрам акустической эмиссии	41
<i>Кунь П. С., Штаюра С. Т., Ленковский Т. М.</i> Определение коэффициента интенсивности напряжений для трещины поперечного сдвига в балочном образце	50
<i>Банахевич Ю. В., Драгилев А. В., Кычма А. А.</i> Диагностирование напряженно-деформированного состояния многослойных кольцевых сварных соединений трубопроводов.....	54
<i>Стащук Н. Г.</i> Оценивание допустимых размеров непроваров сотовых тонкостенных элементов	60
<i>Онышко Л. И., Сенюк М. Н., Бида Н. М.</i> Воздействие неосесимметричной динамической нагрузки на круговое отверстие в упругой бесконечной плоскости	69
<i>Кривой А. Ф.</i> Межфазное отслоенное включение в кусочно-однородном трансверсально-изотропном пространстве	77
<i>Довбня Е. Н., Крупко Н. А.</i> Упругое взаимодействие отверстия и поверх- ностных радиальных трещин разной длины в изотропной пластине.....	85
<i>Слободян Б. С., Маланчук Н. И., Мартыняк Р. М., Ляшенко Б. А., Марчук В. Е.</i> Локальное проскальзывание упругих тел при наличии газа в межконтактном зазоре	91
<i>Погрелюк И. Н., Федирко В. Н., Ткачук О. В., Проскурняк Р. В.</i> Коррозионная стойкость титановых сплавов с оксинитридными покрытиями в концентрированных неорганических кислотах.....	97
<i>Архипов А. Г., Хома М. С., Лифар В. А., Ковалев Д. А.</i> Мониторинг коррозионно-механического разрушения оборудования импульсно- электрохимическим методом	104

Попович П. В., Маглатюк Л. А., Купович Р. Б. Влияние органических удобрений на коррозионно-электрохимические характеристики малоуглеродистых сталей	110
Студент М. М., Шмырко В. В., Клапков М. Д., Лясота И. Н., Добровольская Л. Н. Оценка механических свойств комбинированных металлооксидокерамических слоев на алюминиевых сплавах	116
Суберляк О. В., Красинский В. В., Моравский В. В., Герлах Х., Яхович Т. Влияние алюмосиликатного наполнителя на физико-механические свойства полипропилен-поликапроамидных композитов	122
Мацько И. И., Яворский И. Н., Юзефович Р. М., Маевски Я. Анализ вибрационного состояния стержня с трещиной под воздействием стохастических циклических нагружений	128

ДО УВАГИ АВТОРІВ

ДО "Українське агентство з авторських та суміжних прав" знаходиться за адресою:
01030 м. Київ, вул. Б.Хмельницького, 41а, офіс 1; 2; 3.

Телефони: (044) 234-22-38 приймальня; (044) 234-06-79 відділ обліку авторів
(044) 235-62-28 бухгалтерія Факс: (044) 288-29-90

Нагадуємо авторам про необхідність своєчасно подавати заяви на отримання авторської винагороди (факс: (044) 288-29-90). Станом на 15.04.2014 р. здійснюється виплата за публікації у 2009–2011 рр.

ДОВІДКА-ЗАЯВА АВТОРА

1. Прізвище, ім'я, по батькові _____
(українською мовою)

П.І.Б. _____
(російською мовою)

2. Серія, номер паспорта, де, коли та ким виданий _____

3. Ідентифікаційний код _____

4. Домашня адреса (обов'язково вказати поштовий індекс та район міста) _____

5. Телефон: службовий _____ домашній _____

6. Мої статті опубліковані в журналі _____
у _____ році

№ _____ стор. _____ № _____ стор. _____

7. Належну мені суму гонорару прошу виплатити (з нижче наведених вибрати потрібний варіант):

I. в доларах США через Укресімбанк:

м. _____ вул. _____ № розрахункового рахунку _____

II. в гривнях за курсом НБУ на день виплати через:

а) банк: (азначити назву банку) _____

ЄДРПОУ _____, МФО _____, р/р банку _____

особистий рахунок в банку _____

б) ощадний банк: місто _____, код ощад. банку _____

ЄДРПОУ _____, МФО _____ р/р ощад. банку _____

р/р автора _____

в) пошту: _____

г) касу ДП «УААСП»: _____

“ _____ ” _____ року _____
(дата заповнення) (підпис автора)

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 50, № 2, 2014

March – April

CONTENTS

<i>Panasyuk V. V.</i> Concept of decohesion hydrogen effect on metals.....	7
<i>Dmytrakh I. M., Leschak R. L., Syrotyuk A. M., and Lutytskyy O. L.</i> The influence of bulk hydrogen concentration in metal on peculiarities of low-alloyed pipeline steel deformation.....	16
<i>Boiko V. M. and Hembara O. V.</i> Calculation of hydrogen redistribution kinetics in bi-metal joints	24
<i>Savruk M. P. and Kazberuk A.</i> Curvilinear cracks in an anisotropic plane and boundary transition to a degenerated material.....	32
<i>Andreikiv O. Ye., Skalskyi V. R., Dolinska I. Ya., and Matviiv Yu. Ya.</i> Determination of the period of subcritical creep crack growth by acoustic emission parameters.....	41
<i>Kun P. S., Shtayura S. T., and Lenkovskyy T. M.</i> Evaluation of the stress intensity factor for transverse shear cracks in a beam specimen.....	50
<i>Banakhevykh Yu. V., Dragiliev A. V., and Kychma A. O.</i> Diagnostics of the stress-strain state of multi-layer ring welded joints of pipelines.....	54
<i>Stashchuk M. H.</i> Evaluation of the admissible sizes of faulty fusions of thin-walled cell elements	60
<i>Onyshko L. Yo., Senyuk M. M., and Bida N. M.</i> Action of nonaxisymmetrical dynamic loading on the circumferential hole in an elastic infinite plane.....	69
<i>Kryvyy O. F.</i> The interface laminated inclusion in a piece-wise non-uniform transversally isotropic space	77
<i>Dovbnya K. M. and Krupko N. A.</i> Elastic interaction of a hole and four surface cracks of different length in an isotropic plate.....	85
<i>Slobodian B. S., Malanchuk N. I., Martynyak R. M., Liashenko B. A., and Marchuk V. Ye.</i> Local slip of elastic bodies in the presence of gas in the intercontact gap.....	91
<i>Pohrelyuk I. M., Fedirko V. M., Tkachuk O. V., and Proskurnyak R. V.</i> Corrosion resistance of titanium alloys with oxynitride coatings in concentrated inorganic acids.....	97
<i>Arkipov O. H., Khoma M. S., Lyfar V. O., and Kovalyov D. O.</i> Monitoring of corrosion-mechanical fracture of equipment using the pulse- electrochemical method	104
<i>Popovych P. V., Mahlatyuk L. A., and Kupovych R. B.</i> The influence of organic manures on corrosion-electrochemical characteristics of low-carbon steels.....	110

<i>Student M. M., Shmyrko V. V., Klapkiv M. D., Lyasota I. M., and Dobrovolska L. N.</i> Assessment of the mechanical properties of combined metal oxide ceramic layers on aluminum alloys	116
<i>Suberlyak O. V., Krasynskiy V. V., Moravskiy V. V., Gerlach H., and Jachovicz T.</i> The effect of aluminosilicate filler on the physico-mechanical characteristics of polypropylene-polycaproamide composites	122
<i>Matsko I. Yo., Javorskyj I. M., Yuzefovych R. M., and Majewski J.</i> Analysis of vibration state of a cracked beam under stochastic cyclic loadings	128