

ISSN 0430-6252

ФІЗИКО-
ХІМІЧНА
МЕХАНІКА
МАТЕРІАЛІВ

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ
PHYSICOCHEMICAL MECHANICS OF MATERIALS

3-2015

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

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

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Р. АКІД (Великобританія), *С. ВОДЕНІЧАРОВ* (Болгарія), *І.-Р. ГАППІС* (Великобританія), *Г. ГЛІНКА* (Канада), *В. ДІЦЕЛЬ* (Німеччина), *О. М. ЛОКОЩЕНКО* (Росія), *Е. ЛУНАРСЬКА* (Польща), *М. А. МАХУТОВ* (Росія), *М. Ф. МОРОЗОВ* (Росія), *А. НЕЙМІЦ* (Польща), *Дж.-Ф. НОТТ* (Великобританія), *Г. ПЛЮВІНАЖ* (Франція), *Я. ПОКЛЮДА* (Чехія), *Р.-О. РІЧІ* (США), *Д.-М.-Р. ТЕПЛИН* (Великобританія), *Л. ТОТ* (Угорщина), *Є. ТОРІБІО* (Іспанія)

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*, *R. Ye. GLADYSHEVSKII*, *M. S. KHOMA*, *H. S. KIT*, *R. M. KUSHNIR*, *L. M. LOBANOV*, *Z. T. NAZARCHUK*, *H. M. NYKYFORCHYN*, *I. V. ORYNIAK*, *O. P. OSTASH*, *V. I. POKHMURSKYI*, *I. K. POKHODNIA*, *O. V. RESHETNYAK*, *M. P. SAVRUK*, *Z. A. STOTSKO*, *O. V. SUBERLYAK*, *H. T. SULYM*, *P. V. YASNII*, *I. Yu. ZAVALIY*, *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), *A. M. LOKOSHCHENKO* (Russia), *E. LUNARSKA* (Poland), *N. A. MAKHUTOV* (Russia), *N. F. MOROZOV* (Russia), *A. NEIMITZ* (Poland), *G. PLUVINAGE* (France), *Ya. POKLUDA* (Czech Republic), *R. O. RITCHIE* (USA), *D. M. R. TAPLIN* (Great Britain), *J. TORIBIO* (Spain), *L. TÓTH* (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 *Л. Г. Копчак*, *Г. М. Кулик*

Підписано до друку 26.06.2015. Формат 70×108/16. Папір офсетний № 1. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 12.

Умовн. фарбо-відбитків 12,5. Тираж 200 прим. Замовлення 010715 від 01.07.2015. Ціна договірна.

Реєстраційне свідоцтво серія КВ №203 від 10.11.93

Друкарня ТзОВ "Простір-М", 79000, Львів, вул. Чайковського, 8

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 51, № 3, 2015

травень – червень

ЗМІСТ

<i>Андрейків О. С., Кухар В. З., Долінська І. Я.</i> Поширення тріщин високо-температурної повзучості в металах за нейтронного опромінення (Огляд).....	7
<i>Саврук М. П., Чоренький А. Б.</i> Плоска задача теорії пружності для квазіортотропного тіла з тріщинами	17
<i>Шацький І. П.</i> Гранична рівновага пластини з частково залікованою тріщиною	25
<i>Гавриш В. І.</i> Нелінійна крайова задача теплопровідності для шаруватої пластини з включенням	32
<i>Силованюк В. П., Юхим Р. Я., Ліснічук А. С., Івантишин Н. А.</i> Розрахункова модель фібробетону на міцність за розтягу	39
<i>Рудаєвський Д. В.</i> Оцінювання залишкової довговічності тривимірного твердого тіла з плоскою втомною тріщиною за циклічного навантаження	46
<i>Пастернак Я. М., Сулим Г. Т., Пастернак Р. М.</i> Дія зосереджених джерел тепла в піроелектрику з тріщинами за сталої температури на їх берегах	55
<i>Івасишин О. М., Василевський Є. Т., Антонюк С. Л., Величко В. В., Марковський П. Є., Гавриш І. М.</i> Особливості руйнування високоміцних болтів зі сплаву ВТ22	62
<i>Руї-мінг Су, Юінг-донг Ку, Ронг-де-Лі, Юн-хуа Йоу.</i> Вплив RRA-обробки на мікроструктуру та корозійне розтріскування алюмінієвого сплаву 7075	68
<i>Кулик В. В., Андрейко І. М., Ваврух В. І.</i> Вплив експлуатаційних факторів на роботоздатність графітизованої сталі	76
<i>Левицький В. Є., Ларук Ю. В., Білий Л. М., Кочубей В. В., Гуменецький Т. В.</i> Особливості модифікування полівінілхлориду полістирольними пластиками	83
<i>Погрелюк І. М., Скворцова С. В., Федірко В. М., Спектор В. С., Лук'яненко О. Г., Ткачук О. В.</i> Антифрикційні характеристики титанового сплаву ВТ6 після термоводневої обробки і наступного азотування	90
<i>Шкімака О., Прісакару А., Бурлаку А.</i> Вплив тривалої витримки за контактного навантаження на фазові зміни у кремнії	100

<i>Похмурська Г. В., Студент М. М., Ланець О. С., Войтович А. А.</i> Вплив вібрації під час наплавлення захисного шару на його мікроструктуру та ударно-абразивне зношування	107
<i>Добровецька О. Я., Кунтий О. І., Зозуля Г. І., Салдан І. В., Решетняк О. В.</i> Гальванічне осадження золота та паладію на магнії методом заміщення	112
<i>Петрина Ю. Д., Яким І. С., Крет Н. В., Никифорчин Ю. М.</i> Контактна довговічність бігових доріжок цапф тришарових бурових доліт	117
<i>Кушмирук А. І., Косогін О. В., Лінючева О. В., Ревеко В. А., Мірошниченко Ю. С.</i> Електрохімічна поведінка пористого титанового електрода у фосфатній кислоті	121
<i>Черватюк В. А., Слободян З. В., Кушнір І. М., Висоцька Л. М., Купович Р. Б., Маглатюк Л. А.</i> Фізико-механічні та протикорозійні властивості інгібованих швидкотвердних бітумно-латексних покриттів	127

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 51, № 3, 2015

май – июнь

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Андрейкив А. Е., Кухар В. З., Долинская И. Я.</i> Распространение трещин высокотемпературной ползучести в металлах при нейтронном облучении (Обзор)	7
<i>Саврук М. П., Чоренький А. Б.</i> Плоская задача теории упругости для квазиортотропного тела с трещинами	17
<i>Шацкий И. П.</i> Предельное равновесие пластины с частично залеченной трещиной	25
<i>Гавриш В. И.</i> Нелинейная граничная задача теплопроводности для слоистой пластины с включением	32
<i>Сылованюк В. П., Юхым Р. Я., Лисничук А. Е., Ивантышин Н. А.</i> Расчетная модель фибробетона на прочность при растяжении	39
<i>Рудаковский Д. В.</i> Оценивание остаточной долговечности трехмерного твердого тела с плоской усталостной трещиной при циклическом нагружении	46
<i>Пастернак Я. М., Сулим Г. Т., Пастернак Р. М.</i> Действие сосредоточенных источников тепла в пироэлектрике с трещинами при постоянной температуре на их берегах	55
<i>Ивасишин О. М., Василевский Е. Т., Антонюк С. Л., Величко В. В., Марковский П. Е., Гавриш И. М.</i> Особенности разрушения высокопрочных болтов из сплава ВТ22	62
<i>Руи-минг Су, Юинг-донг Ку, Ронг-де-Ли, Юн-хуа Иоу.</i> Влияние RRA-обработки на микроструктуру и коррозионное растрескивание алюминиевого сплава 7075	68
<i>Кулык В. В., Андрейко И. М., Ваврух В. И.</i> Влияние эксплуатационных факторов на работоспособность графитизированной стали	76
<i>Левицкий В. Е., Ларук Ю. В., Билый Л. М., Кочубей В. В., Гуменецкий Т. В.</i> Особенности модифицирования поливинилхлорида полистирольными пластиками	83
<i>Погрелюк И. Н., Скворцова С. В., Федирко В. Н., Спектор В. С., Лукьяненко А. Г., Ткачук О. В.</i> Антифрикционные характеристики титанового сплава ВТ6 после термоводородной обработки и последующего азотирования	90

<i>Шикимака О., Присакару А., Бурлаку А.</i> Влияние длительной выдержки при контактной нагрузке на фазовые изменения в кремнии.....	100
<i>Похмурская Г. В., Студент М. М., Ланец А. С., Войтович А. А.</i> Влияние вибрации при наплавлении защитного слоя на его микроструктуру и ударно-абразивный износ	107
<i>Добровецкая О. Я., Кунтый О. И., Зозуля Г. И., Салдан И. В., Решетняк А. В.</i> Гальваническое осаждение золота и палладия на магнии методом замещения	112
<i>Петрына Ю. Д., Якым И. С., Крет Н. В., Никифорчин Ю. Н.</i> Контактная долговечность беговых дорожек цапф тришарошечных буровых долот	117
<i>Кушмирук А. И., Косогин А. В., Линючева О. В., Ревеко В. А., Мирошниченко Ю. С.</i> Электрохимическое поведение пористого титанового электрода в фосфорной кислоте	121
<i>Черватюк В. А., Слободян З. В., Кушир И. М., Высоцкая Л. Н., Купович Р. Б., Маглатюк Л. А.</i> Физико-механические и противокоррозионные свойства ингибированных быстротвердеющих битумно-латексных покрытий	127

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 51, № 3, 2015

May – June

CONTENTS

<i>Andreikiv O. Ye., Kukhar V. Z., and Dolinska I. Ya.</i> High temperature creep crack growth in metals under neutron irradiation (Review).....	7
<i>Savruk M. P. and Chornenkyi A. B.</i> Plane problem of the theory of elasticity for a quasi-orthotropic body with cracks.....	17
<i>Shatskyi I. P.</i> Limiting equilibrium of a plate with a partially healed crack.....	25
<i>Gavrysh V. I.</i> Nonlinear boundary value problem of heat conduction for a layered plate with inclusion.....	32
<i>Sylovanyuk V. P., Yukhym R. Ya., Lisnichuk A. Ye., and Ivantyshyn N. A.</i> Calculation model of fibre concrete for prediction of strength under tension.....	39
<i>Rudavskiy D. V.</i> Evaluation of residual life of 3-D solid with a plane fatigue crack under cyclic loading.....	46
<i>Pasternak Ya. M., Sulym H. T., and Pasternak R. M.</i> Action of concentrated heat sources in a pyroelectric with cracks at a constant temperature on their faces.....	55
<i>Ivasyshyn O. M., Vasylevskiy Ye. T., Antoniuk S. L., Velychko V. V., Markovskiy P. Ye., and Havrysh I. M.</i> Features of fracture of high-strength BT22 titanium bolts.....	62
<i>Rui-Ming Su, Ying-Dong Qu, Rong-De Li, and Jun-Hua You.</i> Influence of RRA treatment on microstructure and stress corrosion cracking behavior of spray formed 7075 alloy.....	68
<i>Kulyk V. V., Andreiko I. M., and Vavruk V. I.</i> The influence of operation factors on serviceability of graphitized steel.....	76
<i>Levytskyi V. Ye., Laruk Yu. V., Bilyi L. M., Kochubei V. V., and Humenetskyi T. V.</i> Peculiarities of polyvinylchloride modifying with polystyrene plastics.....	83
<i>Pohrelyuk I. M., Skvortsova S. V., Fedirko V. M., Spektor V. S., Lukyanenko O. H., and Tkachuk O. V.</i> Antifriction characteristics of BT6 titanium alloy after thermohydrogen processing and following nitriding.....	90
<i>Shikimaka O., Prisacaru A., and Burlacu A.</i> Effect of prolonged holding under contact loading on the peculiarities of phase changes in silicon.....	100
<i>Pokhmurska H. V., Student M. M., Lanets O. S., and Voitovych A. A.</i> The influence of vibration under protective layer application on its microstructure and impact-abrasive wear.....	107

<i>Dobrovetska O. Ya., Kuntiyi O. I., Zozula G. I., Saldan I. V., and Reshetnyak O. V.</i> Galvanic sedimentation of gold and palladium on magnesium by replacement method	112
<i>Petryna Yu. D., Yakym I. S., Kret N. V., and Nykyforchyn Yu. M.</i> Contact durability of arm pins races of three-cone rock bits	117
<i>Kushmyruk A. I., Kosohin O. V., Linyucheva O. V., Reveko V. A., and Miroshnychenko Yu. S.</i> Electrochemical behaviour of porous titanium electrode in phosphoric acid	121
<i>Chervatiuk V. A., Slobodian Z. V., Kushnir I. M., Vysotska L. M., Kupovych R. B., and Mahlatiuk L. A.</i> Physicomechanical and corrosion-resistant properties of inhibited fast-hardening bitumen-latex emulsions	127