



ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

*Международный
научно-технический журнал
Основан в июле 1969 г.*

№ 2 (392) — 2008 г.

Учредители: Национальная академия наук Украины
Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины
(Регистрационное свидетельство серия КВ № 129 от 07. 10. 1993 г.)

Издатель: Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины

Редакционная коллегия:

В. Т. Трощенко (главный редактор), Б. А. Грязнов, А. Л. Квитка, Б. И. Ковальчук, Л. В. Кравчук, А. Я. Красовский, В. В. Кривенюк, А. А. Лебедев, П. П. Лепихин, В. В. Матвеев, В. П. Наumenко, Г. В. Степанов, В. А. Стрижало (зам. главного редактора), В. В. Харченко, В. К. Харченко (зам. главного редактора), А. П. Яковлев

Редакционный совет:

С. Воденичаров (Болгария), А. Карпинтери (Италия), Дж. Д. Ландес (США), Э. Маха (Польша), Н. А. Махутов (Россия), Н. Ф. Морозов (Россия), Ю. Мураками (Япония), В. Новацкий (Польша), Г. Плувинаяж (Франция), Я. Поклуда (Чехия), Р. Сандер (Индия), С. Седмак (Сербия), Л. Тот (Венгрия), Д. Франсуа (Франция)

Редакция журнала «Проблемы прочности»:

**А. О. Хоцяновский (отв. секретарь)
В. В. Наumenко (зав. ред.-изд. отделом)
Л. Б. Дедух (вед. редактор)
Н. М. Шинкаренко (корректор)**

*Адрес редакции: 01014, Киев-14, ул. Тимирязевская, 2
Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко
Национальной академии наук Украины*

*Телефон: (044) 286 5657
Факс: (044) 286 1684
E-mail: <editor@ipp.kiev.ua>*

Журнал переводится на английский язык и издается под названием «Strength of Materials» с 1969 г. издательством Plenum Publishing Corporation, с 2004 г. Springer Science + Business Media, Inc.

© Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины, 2008



PROBLEMS of STRENGTH

*International
scientific & technical journal
founded in July 1969*

No. 2 (392) — 2008

Founders: National Academy of Sciences of Ukraine
Pisarenko Institute of Problems of Strength, National Academy of Sciences
of Ukraine

Publisher: Pisarenko Institute of Problems of Strength, National Academy of Sciences
of Ukraine

Editorial board:

V. T. Troshchenko (editor-in-chief), B. A. Gryaznov, V. K. Kharchenko (associate editor), V. V. Kharchenko, B. I. Koval'chuk, A. Ya. Krasovskii, L. V. Kravchuk, V. V. Krivenyuk, A. L. Kvitka, A. A. Lebedev, P. P. Lepikhin, V. V. Matveev, V. P. Naumenko, G. V. Stepanov, V. A. Strizhalo (associate editor), A. P. Yakovlev

Advisory board:

A. Carpinteri (Italy), D. Francois (France), J. D. Landes (USA), E. Macha (Poland), N. A. Makhutov (Russia), N. F. Morozov (Russia), Y. Murakami (Japan), W. Nowacki (Poland), G. Pluvinage (France), J. Pokluda (Czech Republic), S. Sedmak (Serbia), R. Sunder (India), L. Toth (Hungary), S. Vodenicharov (Bulgaria)

Editorial staff:

A. O. Khotsyanovskii, V. V. Naumenko,
L. B. Dedukh, N. M. Shinkarenko

*Address: Pisarenko Institute of Problems of Strength
2, Timiryazevskaya str., Kiev, 01014, Ukraine*

*Telephone: (044) 286 5657
Fax: (044) 286 1684
E-mail: <editor@ipp.kiev.ua>*

*The Journal has been translated into English and published under the title **Strength of Materials** since 1969 by Plenum Publishing Corporation, and since 2004 by Springer Science + Business Media, Inc.*

© Pisarenko Institute of Problems of Strength, National Academy of Sciences of Ukraine, 2008

Содержание

Научно-технический раздел

ЛЕБЕДЕВ А. А., МАКОВЕЦКИЙ И. В., МУЗЫКА Н. Р., ШВЕЦ В. П. Исследование процессов деформирования и накопления повреждений в стали 10ГН2МФА при малоцикловом нагружении	5
КУЧЕР Н. К., ЗАРАЗОВСКИЙ М. Н. Прогнозирование несущей способности слоистых армированных композитов криогенного и аэрокосмического назначения	11
МАТВЕЕВ В. В., БОВСУНОВСКИЙ О. А. Приближенное аналитическое определение вибродиагностических параметров упругого тела с трещиной при субгармоническом резонансе. Сообщение 1. Слабый резонанс	26
ГОЦУЛЯК Е. А., ЧЕРНОПИСКИЙ Д. И. Об одном подходе к численному решению задач о напряженно-деформированном состоянии нетонких пластин и оболочек	41
БУРАУИ Т., ДЖЕМАЛ Ф., БЕН ЗИНЕБ Т. Характеристики прочности сплава Fe–32Mn–6Si с памятью формы при статических испытаниях на растяжение (на англ. яз.)	55
ДЕГТЯРЕВ В. А., ШУЛЬГИНОВ Б. С. Оценка предельных напряжений цикла сварных конструкций с высокими остаточными напряжениями по результатам испытаний малогабаритных образцов без остаточных напряжений	66
ФОМИЧЕВ П. А. Метод расчета долговечности при случайном нагружении, основанный на энергетическом критерии усталостного разрушения	82
ПИСАРЕНКО Г. Г., ВАСИНЮК И. М., ВОЙНАЛОВИЧ А. В., КОПЧЕВСКИЙ П. М., МАЙЛО А. Н. Влияние циклического нагружения на локальные структурные изменения в жаропрочном сплаве	98
НЕКЛЮДОВ И. М., АЖАЖА В. М., ОЖИГОВ Л. С., МИТРОФАНОВ А. С. Эксплуатационные повреждения теплообменных трубок и сварных соединений в парогенераторах энергоблоков АЭС с ВВЭР-1000	105
КИРИЛЮК В. С., ЛЕВЧУК О. И. О напряженном состоянии трансверсально-изотропного пьезокерамического материала с произвольно ориентированной сферической неоднородностью	112
ЧИРКОВ А. Ю. Применение смешанных вариационных формулировок метода конечных элементов к решению задач о собственных колебаниях упругих тел	121
БАЖЕНОВ В. А., ДЕХТЯРЮК С. С., НЕМЧИНОВА Л. Ю., ОТРАШЕВСЬКА В. В. Стабілізувачий вплив стохастичних вібрацій на стійкість динамічних станів, зумовлених гармонічним параметричним навантаженням	141
УСТИНОВ А. И., СКОРОДЗИЕВСКИЙ В. С., КОСЕНКО Н. С. Изучение диссипативных свойств однородных материалов, осажденных в виде покрытий. Сообщение 2. Конденсаты меди с различными характеристиками микроструктуры	149
Хроника	
ТРОЩЕНКО В. Т., ЗИНЬКОВСКИЙ А. П. III Международная научно-техническая конференция “Проблемы динамики и прочности в газотурбостроении” (ГТД-2007)	159
Правила оформления статей	161

Утвержден к печати ученым советом ИПП им. Г. С. Писаренко НАН Украины.

*Номер подготовлен, набран и сверстан в редакции ИПП НАН Украины.
Отпечатан в типографии Издательского дома “Академперіодика”,
ул. Терещенковская 4, 01004, Киев-4. Заказ № 2073.*

Подп. к печати и в свет 04. 03. 2008. Тираж 370 экз. Цена договорная.

Contents

Scientific and Technical Section

LEBEDEV A. A., MAKOVETSKII I. V., MUZYKA N. R., and SHVETS V. P. Study of Deformation and Damage Accumulation Processes in Steel 10GN2MFA under Low-Cycle Loading	5
KUCHER N. K. and ZARAZOVSKII M. N. Prediction of Bearing Ability of Reinforced Laminate Composites for Cryogenic and Spacecraft Applications	11
MATVEEV V. V. and BOVSUNOVSKII O. A. Approximated Analytical Determination of Vibrodiagnostic Parameters of a Cracked Elastic Body under Subharmonic Resonance Conditions. Part 1. A Weak Resonance	26
GOTSULYAK E. A. and CHERNOPISKII D. I. On One Approach to the Numerical Solution of Stress-Strain State Problems for Nonthin Plates and Shells	41
BOURAOUI T., JEMAL F., and BEN ZINEB T. Tensile Properties of a Fe-32Mn-6Si Shape Memory Alloy	55
DEGTYAREV V. A. and SHUL'GINOV B. S. Estimation of the Limiting Cyclic Stresses for Welded Structures with High Residual Stresses Based on Tests of Small Specimens without Residual Stresses	66
FOMICHEV P. A. Fatigue Life Prediction Technique for Random Cyclic Loading Based on Fatigue Fracture Energy Criterion	82
PISARENKO G. G., VASINYUK I. M., VOINALOVICH A. V., KOPCHEVSKII P. M., and MAILO A. N. Cyclic Loading Effect on Local Structural Changes in a Heat-Resistant Alloy	98
NEKLYUDOV I. M., AZHAZHA V. M., OZHIGOV L. S., and MITROFANOV A. S. Operational Damages of Heat-Exchanger Pipes and Welded Joints in Steam-Gas Generators of NPP Power Units with WWER-1000 Reactors	105
KIRILYUK V. S. and LEVCHUK O. I. On Stressed State of a Transverse-Isotropic Piezoceramic Material with Arbitrarily Oriented Spheroidal Heterogeneity	112
CHIRKOV A. Yu. Application of Mixed Variational Formulations of a Finite Element Method to Solution of Problems of Natural Vibrations of Elastic Bodies	121
BAZHENOV V. A., DEKHTYARYUK E. S., NEMCHINOVA L. Yu., and OTRASHEVSKAYA V. V. Stabilizing Effect of Stochastic Vibrations on the Dynamic States Caused by a Harmonic Parametric Loading	141
USTINOV A. I., SKORODZIEVSKII V. S., and KOSENKO N. S. Study of Dissipative Properties of Homogeneous Materials Deposited as Coatings. Part 2. Copper Condensates with Different Microstructural Characteristics	149
News Items	
TROSHCHENKO V. T. and ZINKOVSKII A. P. Third International Scientific Conference "Problems of Dynamics and Strength in Gas-Turbine Construction" (GTE-2004)	159
Instructions of Contributors	161