



ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

*Международный
научно-технический журнал
Основан в июле 1969 г.
№ 5 (359) — 2002 г.*

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

Издатель Институт проблем прочности НАН Украины

Редакционная коллегия:

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

Редакционный совет:

М. Билы (Словакия), С. Коцаньда (Польша), Н. А. Махутов (Россия), К. Миллер (Великобритания), Я. Немец (Чехия), Г. Плювинаж (Франция), Л. Тот (Венгрия), Д. Франсуа (Франция), К. В. Фролов (Россия)

Редакция журнала «Проблемы прочности»:

**В. В. Науменко (зав. редакцией)
Л. Б. Дедух (редактор)
Н. М. Шинкаренко (оператор)**

*Адрес редакции: 01014, Киев – 14, ул. Тимирязевская, 2
Институт проблем прочности НАН Украины*

Телефон: (044) 296 5657

Факс: (044) 296 1684

E-mail: <postmaster@ipp.adam.kiev.ua>

Журнал переводится на английский язык и издается в США с 1969 г. издательством Kluwer Academic/Plenum Publishers под названием «Strength of Materials»



PROBLEMS of STRENGTH

*International
scientific & technical journal*

founded in July 1969

No. 5 (359) — 2002

**Founders: National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Problems of Strength, Nat. Ac. Sci. of Ukraine**

Publisher: Institute of Problems of Strength, Nat. Ac. Sci. of Ukraine

Editorial board:

**V. T. Troshchenko (editor-in-chief), V. A. Borisenko, B. A. Gryaznov,
V. K. Kharchenko (associate editor), V. V. Kharchenko, V. N.
Kisilevskii, 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:

**M. Bily (Slovakia), D. Francois (France), K. V. Frolov (Russia),
S. Kosanda (Poland), N. A. Makhutov (Russia), K. Miller (UK),
Ya. Némec (Czech Republik), G. Pluvinage (France), L. Toth (Hungary)**

Editorial staff:

V. V. Naumenko, L. B. Dedukh, N. M. Shinkarenko

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

Telephone: (044) 296 5657

Fax: (044) 296 1684

E-mail: <postmaster@ipp.adam.kiev.ua>

*Since 1969 the Journal has been translated into English and
published in the USA by Kluwer Academic/Plenum Publishers
under the title **Strength of Materials***

© Institute of Problems of Strength, Nat. Ac. Sci. of Ukraine, 2002

Содержание

Научно-технический раздел

| | |
|--|-----|
| БАЖЕНОВ В. А., ГУЛЯР А. И., МАЙБОРОДА Е. Е., ПИСКУНОВ С. О. Полуаналитический метод конечных элементов в задачах континуальной механики разрушения при ползучести пространственных тел сложной формы и их систем. Сообщение 1. Разрешающие соотношения полуаналитического метода конечных элементов и алгоритмы решения задач континуального разрушения при ползучести | 5 |
| САЛИХ А., ФАССИ ФЕХРИ О., ШАРИФ Д'УАЗЗАН С., АЗАРИ З. Влияние пор на механическое поведение. Случай композитного материала (на англ. яз.) | 17 |
| МИРОШНИЧЕНКО С. В., СЫНКОВ В. Г., ЛЕБЕДЕВ А. А. Предельное состояние камер высокого давления | 32 |
| ВОРОБЬЕВ Е. В. Влияние геометрии образцов на характеристики прочности и пластичности сталей при глубоком охлаждении | 39 |
| КОТРЕЧКО С. А., ПОПОВИЧ В. А. Влияние особенностей низкотемпературной пластической деформации металлов с ОЦК решеткой на напряженно-деформированное состояние в вершине макротрещины | 45 |
| ПИНЯК И. С. Вязкохрупкий переход в хладноломких металлах при многоцикловом нагружении | 53 |
| СТАРОВОЙТОВ Э. И., ЛЕОНЕНКО Д. В., ЯРОВАЯ А. В. Колебания круглых трехслойных пластин под действием распределенных локальных нагрузок | 70 |
| БОВСУНОВСКИЙ А. П. К вопросу о механизме рассеяния энергии в трещине усталости | 80 |
| ВОРОБЬЕВ Ю. С., КОЛОДЯЖНЫЙ А. В., ЧЕРНОБРЫВКО М. В., ЯРЕЦЕНКО В. Г., КРУШКА Л. Теоретико-экспериментальный анализ разделения элементов конструкций при локальном импульсном нагружении | 100 |
| ГУЛЯЕВ В. И., ИКОННИКОВ А. Н. Моделирование динамики кривошипно-шатунного механизма с упругими звеньями | 105 |
| ЧЕМЕРИС В. Т., КАРПИНОС Б. С., РАЙЧЕНКО А. И. Взаимодействие ударника с преградой при протекании электрического тока вдоль ее поверхности | 115 |

Производственный раздел

| | |
|---|-----|
| АКИМОВ Г. Я., ТИМЧЕНКО В. М. Влияние скорости деформирования и предварительного нагружения на трещиностойкость керамики на основе ZrO_2 | 123 |
| БЕЛОКУРОВ В. Н., ПАВЛОВСКИЙ В. Э. Стенд для испытаний протеза нижней конечности человека при циклическом нагружении | 128 |
| НИКОЛЬСКИЙ С. Г. Анализ изломов керамических стержней при кратковременном и длительном изгибе | 133 |

Утвержден к печати ученым советом ИПП НАН Украины.

*Номер подготовлен, набран и сверстан в редакции ИПП НАН Украины.
Отпечатан в АО "ВИПОЛ", Вольнская, 60. Заказ № 2-2519.*

Подп. к печати и в свет 12. 09. 2002. Тираж 400 экз. Цена договорная.

Contents

Scientific and Technical Section

| | |
|--|-----|
| BAZHENOV V. A., GULYAR A. I., MAIBORODA E. E., and PISKUNOV S. O. Semi-Analytical Finite-Element Method in Creep Problems of Continual Fracture Mechanics of Irregular Spatial Bodies and Their Systems. Part I. Resolving Relations of a Semi-Analytical Finite-Element Method and Problem Algorithms of Continual Creep Fracture | 5 |
| SALIH A., FASSI FEHRI O., CHARIF D'OUAZZANE S., and AZARI Z. Effect of Pores on Mechanical Behavior. Application to the Composite Material | 17 |
| MIROSHNICHENKO S. V., SYNKOV V. G., and LEBEDEV A. A. Ultimate State of High-Pressure Chambers | 32 |
| VOROB'EV E. V. Effect of Specimen Geometries on Strength and Plasticity Characteristics of Certain Alloys under Deep Cooling | 39 |
| KOTRECHKO S. A. and POPOVICH V. A. Effect of Low-Temperature Plastic Deformation of bcc-Lattice Metals on a Stress-Strain State at the Crack-Tip | 45 |
| PINYAK I. S. Tough-to-Brittle Transition in Cold-Brittle Metals upon High-Cycle Loading ... | 53 |
| STAROVOITOV É. I., LEONENKO D. V., and YAROVAYA A. V. Vibrations of Round Sandwich Plates under Locally Distributed Loads | 70 |
| BOVSUNOVSKII A. P. On the Mechanism of Energy Dissipation in a Fatigue Crack | 80 |
| VOROB'EV Yu. S., KOLODYAZHNYI A. V., CHERNOBRYVKO M. V., YARESHCHENKO V. G., and KRUSZKA L. Theoretical-Experimental Analysis of Structural Elements Separation upon Local Pulse Loading | 100 |
| GULYAEV V. I. and IKONNIKOV A. N. Dynamics Simulation of Crank Mechanisms with Elastic Links | 105 |
| CHEMERIS V. T., KARPINOS B. S., and RAICHENKO A. I. Striker/Barrier Interaction with Electric Current Flow along the Barrier Surface | 115 |

Production Section

| | |
|---|-----|
| AKIMOV G. Ya. and TIMCHENKO V. M. The Effect of Strain Rate and Preloading on Fracture Toughness of ZrO ₂ Ceramics | 123 |
| BELOKUROV V. N. and PAVLOVSKII V. É. Test Stand for Full-Scale Cycling of Prosthesis: Artificial Lower Limb | 128 |
| NIKOL'SKII S. G. Fracture Surface Analysis of Ceramic Bars under Short- and Long-Term Bending | 133 |