



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

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

**№ 6 (396) — 2008 г.**

**Учредители:** Национальная академия наук Украины  
Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины  
(Регистрационное свидетельство серия КВ № 13083-196711Р от 27. 07. 2007 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. Плювинаж (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. 6 (396) — 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. Pluinage (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

МАРГОЛИН Б. З., БУЧАТСКИЙ А. А., ГУЛЕНКО А. Г., ФЕДОРОВА В. А., ФИЛАТОВ В. М. Метод прогнозирования сопротивления разрушению материала при циклическом нагружении в условиях вязкоупругопластического деформирования и нейтронного облучения .....	5
ШЛЯННИКОВ В. Н., БОЙЧЕНКО Н. В. Поля напряжений высоких порядков в вершине трещины при ползучести в условиях двухосного нагружения .....	25
СТЕПАНОВ Г. В., БАБУЦКИЙ А. И., ПАХОТНЫХ В. П. Влияние импульса электрического тока высокой плотности на релаксацию сдвиговых напряжений .....	44
ЛАБУ М. Оценка вероятности разрушения механических систем при сейсмическом воздействии с помощью моделирования методом Монте-Карло (на англ. яз.) .....	54
ГУЛЯЕВ В. И., ГОРБУНОВИЧ И. В. Устойчивость бурильных колонн в наклонно направленных скважинах .....	71
БАЖЕНОВ В. А., ПОГОРЕЛОВА О. С., ПОСТНИКОВА Т. Г., ЛУКЪЯНЧЕНКО О. А. Численные исследования динамических процессов в виброударных системах при моделировании удара силой контактного взаимодействия .....	82
САВЧЕНКО Е. В. Методика оптимизации структуры композитных пластин при динамических нагрузках .....	91
ЛЕГЕЗА В. П. Определение амплитудно-частотной характеристики виброзащитной системы с двухмассовым маятниковым гасителем в линейной постановке .....	100
РОМАЩЕНКО В. А. Численное исследование нелинейной динамики многослойных спирально ортотропных цилиндров .....	110
ВОРОШКО П. П. Вычисление коэффициентов интенсивности напряжений на основе интегральных характеристик раскрытия поверхностей трещин нормального отрыва .....	122
КАРУСКЕВИЧ М. В., КОРЧУК Е. Ю., ЯКУШЕНКО А. С., МАСЛАК Т. П. Оценка накопленного усталостного повреждения по насыщенности и фрактальной размерности деформационного рельефа .....	128

### Производственный раздел

СОЛОВЫХ Е. К., ЛЯШЕНКО Б. А., ДМИТРИЕВ Ю. В., БОРИСОВ Ю. С. Оптимизация по критериям прочности плазменного напыления эрозионно-стойких покрытий .....	136
<b>Правила оформления статей</b> .....	<b>152</b>
<b>Авторский указатель за 2008 г.</b> .....	<b>153</b>
<b>Указатель статей за 2008 г.</b> .....	<b>156</b>

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 № 2225.*

Подп. к печати и в свет 20. 10. 2008. Тираж 370 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

MARGOLIN B. Z., BUCHATSKII A. A., GULENKO A. G., FEDOROVA V. A., and FILATOV V. M. Prediction Technique of Material Fatigue Strength under Conditions of Viscoelastic-Plastic Deformation and Neutron Irradiation .....	5
SHLYANNIKOV V. N. and BOICHENKO N. V. Stress Fields of High Orders in the Crack Tip during Creep under Biaxial Loading Conditions .....	25
STEPANOV G. V., BABUTSKII A. I., and PAKHOTNYKH V. P. Effect of the High-Density Pulse Electric Current on Relaxation of Shear Stresses .....	44
LABOU M. Evaluation of Failure Probabilities of Mechanical Systems under Seismic Action by the Monte-Carlo Simulation Method .....	54
GULYAEV V. I. and GORBUNOVICH I. V. Stability of Drill Columns in the Inclined Boreholes .....	71
BAZHENOV V. A., POGORELOVA O. S., POSTNIKOVA T. G., and LUK'YANCHENKO O. A. Numerical Studies of Dynamic Processes in the Vibroimpact Systems during Impact Simulation by the Contact Interaction Force .....	82
SAVCHENKO E. V. Procedure of the Optimization of Structure of Composite Plates under Dynamic Loading Condition .....	91
LEGEZA V. P. Determination of the Amplitude-Frequency Characteristics of a Vibro-protection System with the Two-Mass Pendulum Shock Absorber for the Linear Problem Formulation .....	100
ROMASHCHENKO V. A. Numerical Study of Nonlinear Dynamics of Spirally Orthotropic Multilayer Cylinders .....	110
VOROSHKO P. P. Calculation of Stress Intensity Factors Based on the Integral Characteristics of Mode I Crack Surface Opening .....	122
KARUSKEVICH M. V., KORCHUK E. Yu., YAKUSHENKO A. S., and MASLAK T. P. Estimation of the Accumulated Fatigue Damage by Saturation and Fractal Dimensionality of the Deformation Relief .....	128

### Production Section

SOLOVYKH E. K., LYASHENKO B. A., DMITRIEV Yu. V., and BORISOV Yu. S. Optimization of Plasma Spraying of Erosion-Resistant Coatings by Strength Criteria .....	136
<b>Instructions of Contributors</b> .....	<b>152</b>
<b>Authors Index 2008</b> .....	<b>154</b>
<b>Paper Index 2008</b> .....	<b>157</b>