



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

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

**№ 4 (394) — 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. 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. 4 (394) — 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., ШВЕЦОВА В. А., БАЛАКИН С. М. О некоторых критериальных проблемах зарождения и развития усталостных трещин в поликристаллах .....	5
ВЕКЛИЧ Н. А., ЛОКОЩЕНКО А. М., ВЕКЛИЧ П. Н. Связанное моделирование скорости установившейся ползучести и длительной прочности металлов .....	25
КАРПОВ Я. С., СТАВИЧЕНКО В. Г. Сравнительный анализ подходов к оценке прочности слоистых композиционных материалов .....	36
ЖЕОНГ Ж., АДИБ-РАМЕЗАНИ Х., АЛЬ-МУХТАР М. Численное моделирование линейно-упругой микрополярной среды на основе анализа характерного размера микропор (на англ. яз.) .....	43
ВОРОБЬЕВ Е. В. Особенности шейкообразования при низкотемпературной прерывистой текучести металлов. Сообщение 2. Плоская деформация .....	61
МАНЕВИЧ А. И., ПРОКОПАЛО Е. Ф. Устойчивость ортотропных тонкостенных цилиндрических оболочек при кручении. Сообщение 2. Эксперимент .....	69
СТЕПАНОВ Г. В., БАБУЦКИЙ А. И., МАМЕЕВ И. А., ФЕРРАРИС М., КАСАЛЕГНО В., САЛВО М. Экспериментальная оценка влияния импульсного электрического тока на остаточные напряжения в соединении композит–медь (на англ. яз.) .....	79
ЦЫБАНЕВ Г. В., АГЕЕВ М. А., ТИТЕНКО Р. В. Анализ особенностей нагружения элементов опоры шасси самолета с целью их учета при оценке несущей способности конструкции .....	87
ГАВРИЛЕНКО Г. Д. Устойчивость неидеальных цилиндрических оболочек .....	94
МУЗЫКА Н. Р., МАКОВЕЦКИЙ И. В., ШВЕЦ В. П. Оценка влияния напряженности материала на его повреждаемость при наработке .....	102
ЧИРКОВ А. Ю. Смешанно-гибридная схема метода конечных элементов для решения задач об изгибе, собственных колебаниях и устойчивости пластин .....	108
БАРЫКИН Н. П., ВАЛЕЕВА А. Х., ВАЛЕЕВ И. Ш. Влияние реологических параметров поверхностного слоя структурно-неоднородных заготовок на силовые и деформационные характеристики при пластической деформации .....	123
ЭШМАТОВ Б. Х., ХОДЖАЕВ Д. А. Динамическая устойчивость вязкоупругой цилиндрической панели с сосредоточенными массами .....	132

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 № 2135.*

Подп. к печати и в свет 06. 06. 2008. Тираж 370 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

MARGOLIN B. Z., SHVETSOVA V. A., and BALAKIN S. M. On Some Criterial Problems of Fatigue Crack Initiation and Propagation in Polycrystals .....	5
VEKLICH N. A., LOKOSHCHENKO A. M., and VEKLICH P. N. Associated Simulation of Steady-State Creep Rate and Long-Term Strength of Metals .....	25
KARPOV Ya. S. and STAVICHENKO V. G. Comparative Analysis of Different Approaches to Strength Evaluation of Composite Laminate Materials .....	36
JEONG J., ADIB-RAMEZANI H., and AL-MUKHTAR M. Numerical Simulation of Elastic Linear Micropolar Media Based on the Pore Space Length Scale Assumption .....	43
VOROBYEV E. V. Particular Features of Neck Formation in Low-Temperature Discontinuous Yielding of Metals. Part 2. Plane Deformation .....	61
MANEVICH A. I. and PROKOPALO E. F. Stability of Orthotropic Thin-Walled Cylindrical Shells in Torsion. Part 2. Experimental .....	69
STEPANOV G. V., BABUTSKII A. I., MAMEEV I. A., FERRARIS M., CASALEGNO V., and SALVO M. Experimental Evaluation of Pulse Electric Current Effect on Residual Stresses in Composite-to-Copper Joints .....	79
TSYBANEV G. V., AGEEV M. A., and TITENKO R. V. Analysis of Loading Peculiarities of Aircraft Chassis Support Components with the Purpose of Their Account in Estimation of the Structure Bearing Capacity .....	87
GAVRILENKO G. D. Stability of Imperfect Cylindrical Shells .....	94
MUZYKA N. R., MAKOVETSKII I. V., and SHETS V. P. Assessment of the Material Stressed State Effect on In-Service Damage Accumulation .....	102
CHIRKOV A. Yu. A Mixed-Hybrid Scheme of a Finite Element Method for Solution of Problems of Bending, Free Vibrations, and Stability of Plates .....	108
BARYKIN N. P., VALEEVA A. Kh., and VALEEV I. Sh. Effect of Rheological Parameters of the Surface Layer of Structurally Inhomogeneous Part Blanks on Stress and Strain Characteristics under Plastic Deformation Conditions .....	123
ESHMATOV B. Kh. and KHODZHAIEV D. A. Dynamic Stability of a Viscoelastic Cylindrical Panel with Lumped Masses .....	132