



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

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

**№ 6 (384) — 2006 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. Науменко, 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), Г. Плювинаж (Франция), Я. Поклуда (Чехия), Р. Сандер (Индия), С. Седмак (Сербия и Черногория), Л. Тот (Венгрия), Д. Франсуа (Франция), К. В. Фролов (Россия)**

**Редакция журнала «Проблемы прочности»:**

**А. О. Хоцяновский (отв. секретарь)  
В. В. Науменко (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 в США с 1969 г. издательством  
Kluwer Academic/Plenum Publishers под названием «Strength of Materials»*

---

© Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины, 2006



# PROBLEMS of STRENGTH

*International  
scientific & technical journal  
founded in July 1969*

**No. 6 (384) — 2006**

---

**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), K. V. Frolov (Russia),  
J. D. Landes (USA), E. Macha (Poland), N. A. Makhutov (Russia),  
N. F. Morozov (Russia), Y. Murakami (Japan), G. Pluinage  
(France), J. Pokluda (Czech Republik), S. Sedmak (Serbia and  
Montenegro), 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>*

*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***

---

© Pisarenko Institute of Problems of Strength, National Academy of Sciences of Ukraine, 2006

## Содержание

### Научно-технический раздел

МАРГОЛИН Б. З., ГУЛЕНКО А. Г., БУЧАТСКИЙ А. А., БАЛАКИН С. М. Моделирование разрушения материалов при длительном статическом нагружении в условиях ползучести и нейтронного облучения. Сообщение 3. Прогнозирование скорости роста трещины в аустенитных материалах .....	5
КАРПОВ Я. С. Соединения высоконагруженных деталей из композиционных материалов. Сообщение 3. Экспериментальное исследование прочности соединения с трансверсальными крепежными микроэлементами .....	17
КРИВЕНЮК В. В. Прогнозирование длительной прочности сталей и сплавов параметрическими методами и методом базовых диаграмм. Сообщение 2. Экстраполяционный анализ экспериментальных данных .....	30
СТЕПАНОВ Г. В., ХАРЧЕНКО В. В., БАБУЦКИЙ А. И., КРАВЧЕНКО В. И., КОТЛЯРЕНКО А. А., РОМАНОВ С. В., ТРУНОВ Н. Б., ДЕНИСОВ В. В., ПИМИНОВ В. А. Напряженно-деформированное состояние узла приварки коллектора к патрубку корпуса парогенератора при локальной термообработке .....	43
БАРЕЙШИС Й., КЛЕЙЗА В., КЛЕЙЗА Й. Исследование изгибной жесткости в асимметричных многослойных балках .....	51
АХМЕД БЕНЬЯХЬЯ А., ЛАКСИМИ А., КУАЛИ Н., АЗАРИ З. Механическое поведение и оптимизация образцов из многомерных ламинатов в условиях деламинации при изгибе (на англ. яз.) .....	66
ФИРСТОВ С. А., ПЕЧКОВСКИЙ Э. П., ИВАНОВА И. И., БРОДНИКОВСКИЙ Н. П., ГОРБАНЬ В. Ф., ДЕМИДИК А. Н. Влияние состава и пористости спеченных титановых наноламинатов на механические свойства при высоких температурах .....	79
КУЧЕР Н. К., ЗАРАЗОВСКИЙ М. Н. Оценка прочности слоистых эпоксикарбо-волоконитов, армированных однонаправленными волокнами .....	95
ГЕРАСИМЧУК О. Н., СЕРГИЕНКО Г. А., БОНДАРЧУК В. И., ТЕРУКОВ А. В., НАЛИМОВ Ю. С., ГРЯЗНОВ Б. А. Сопротивление усталости ( $\alpha + \beta$ )-титанового сплава класса Ti-6Al-4V, полученного методом электронно-лучевого осаждения в вакууме из паровой фазы .....	113
ЖУКОВСКИЙ И. Н. Прочность полупространства, ослабленного плоской круговой трещиной .....	122
СТАРОВОЙТОВ Э. И., ЛЕОНЕНКО Д. В., ЯРОВАЯ А. В. Динамика трехслойных стержней .....	133
<b>Хроника</b>	
ЗИНЬКОВСКИЙ А. П. Сессия Научного совета по проблеме “Механика деформируемого твердого тела” .....	147
<b>Авторский указатель за 2006 г.</b> .....	<b>150</b>
<b>Указатель статей за 2006 г.</b> .....	<b>153</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 № 1771.*

Подп. к печати и в свет 05. 12. 2006. Тираж 400 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

MARGOLIN B. Z., GULENKO A. G., BUCHATSKII A. A., and BALAKIN S. M. Modeling for Fracture in Materials under Long-Term Static Creep Loading and Neutron Irradiation. Part 3. Prediction of Crack Growth Rate in Austenite Materials .....	5
KARPOV Ya. S. Joint of High-Loaded Components of Composite Materials. Part 3. Experimental Study of Strength of Joints with Transversal Fastening Microcomponents .....	17
KRIVENYUK V. V. Prediction of Long-Term Strength of Steels and Alloys by Parametric Methods and the Method of Base Diagrams. Part 2. The Extrapolation Analysis of Experimental Data .....	30
STEPANOV G. V., KHARCHENKO V. V., BABUTSKII A. I., KRAVCHENKO V. I., KOTLYARENKO A. A., ROMANOV S. V., TRUNOV N. B., DENISOV V. V., and PIMINOV V. A. The Stress-Strain State of the Welding Unit between the Steam Generator Collecting Channel and the Case-Connecting Pipe under Local Heat Treatment Conditions .....	43
BAREISIS J., KLEIZA V., and KLEIZA J. Study of Bending Stiffness Kinetics in Asymmetric Multilayer Beams .....	51
AHMED BENYAHIA A., LAKSIMI A., OUALI N., and AZARI Z. Mechanical Behavior and Optimization of Multidirectional Laminate Specimens under Delamination by Bending .....	66
FIRSTOV S. A., PECHKOVSKII E. P., IVANOVA I. I., BRODNIKOVSKII N. P., GORBAN' V. F., and DEMIDIK A. N. Structural and Porosity Effects of Sintered Titanium Nanolaminates on Their Mechanical Properties at High Temperatures .....	79
KUCHER N. K. and ZARAZOVSKII M. N. Strength Assessment for Epoxy-Carbon-Fiber Laminates Reinforced by Unidirectional Fibers .....	95
GERASIMCHUK O. N., SERGIENKO G. A., BONDARCHUK V. I., TERUKOV A. V., NALIMOV Yu. S., and GRYAZNOV B. A. Fatigue Strength of Ti-6Al-4V ( $\alpha + \beta$ )-Titanium Alloy Produced by the Electron-Beam Deposition Method in Vacuum from Vapor Phase .....	113
ZHUKOVSKII I. N. Strength of a Half-Space with a Flat Circular Crack .....	122
STAROVOITOV E. I., LEONENKO D. V., and YAROVAYA A. V. Dynamics of Three-Layer Beams .....	133
<b>News Items</b>	
ZINKOVSKII A. P. Session of the Scientific Council on the Mechanics of Deformable Solid Bodies .....	147
<b>Authors Index 2006</b> .....	150
<b>Paper Index 2006</b> .....	153