



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

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

**№ 3 (369) — 2004 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. Трошенко** (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»:**

**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) 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»*

© Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренко НАН Украины, 2004



# PROBLEMS of STRENGTH

*International  
scientific & technical journal  
founded in July 1969*

**No. 3 (369) — 2004**

---

**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), 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. Pluinage (France), L. Toth (Hungary)

**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) 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***

---

© Pisarenko Institute of Problems of Strength, National Academy of Sciences of Ukraine, 2004

## Содержание

### Научно-технический раздел

ИВАСИШИН О. М., БОНДАРЕВА К. А., БОНДАРЧУК В. И., ГЕРАСИМЧУК О. Н., САВВАКИН Д. Г., ГРЯЗНОВ Б. А. Сопротивление усталости сплава Ti-6Al-4V, полученного методом порошковой металлургии .....	5
ФОМИЧЕВ П. А. Долговечность металлов при бигармоническом нагружении .....	14
ОРЫНЯК И. В., РАДЧЕНКО С. А. Анализ деформаций гниба трубы на основе смешанного подхода. Сообщение 1. Пространственный изгиб по Сен-Венану .....	23
ГАВРИЛЕНКО Г. Д., КРАСОВСКИЙ В. Л. Устойчивость круговых цилиндрических оболочек с одиночной локальной вмятиной .....	52
ДЕБАРБЕРИС Л., КРЮКОВ А., ЖИЛЛЕМО Ф., ВАЛО М., МОРОЗОВ А., БРУМОВСКИ М., АКоста Б., СЕВИНИ Ф. Применение полумеханистической аналитической модели для анализа радиационного охрупчивания модельных сплавов. Влияние содержания меди и фосфора (на англ. яз.) .....	65
ДИЛЬМАН В. Л., ОСТСЕМИН А. А. Анализ методом линий скольжения вязкой прочности сварного соединения с подрезом прямошовных труб большого диаметра .....	72
ЛЕГЕЗА В. П. Динамика виброзащитных систем с шаровым гасителем низкочастотных колебаний .....	83
ГОГОЦИ Г. А., ЛУГОВОЙ Н. И., СЛЮНЯЕВ В. Н. Сопротивление разрушению внутренне напряженных слоистых керамических структур (на англ. яз.) .....	95
КАРПИНОС Б. С., БАРИЛО В. Г., ПЕТРОВ С. В., СААКОВ А. Г., МАРКАШОВА Л. И., ВАЛЕВИЧ М. Л., ДРОГОВОЗ В. П., СОЛОВЬЕВА Н. Г., ЗАДОРЖНЫЙ В. В. Тепловое и термонапряженное состояние железнодорожных колес при локальной поверхностной закалке .....	112
КОВАЛЕВ В. В., КИСЕЛЕВСКИЙ В. Н., БОРИСЕНКО В. А., БУХАНОВСКИЙ В. В. Высокотемпературная прочность циркониевого сплава КТЦ-110 .....	124

### Производственный раздел

СТЕПАНОВ Г. В., ХАРЧЕНКО В. В., БАБУЦКИЙ А. И., РОМАНОВ С. В., ФЕОФЕНТОВ Н. А., КРАВЧЕНКО И. В. Расчет долговечности сварного соединения коллектора с патрубком парогенератора ПГВ-1000 АЭС с учетом реальных условий эксплуатации .....	134
ПАВЛЕНКО Д. В., ГРЯЗНОВ Б. А., ЯЦЕНКО В. К., ЕЖОВ В. Н., ОРЛОВ М. Р. Циклическая трещиностойкость образцов из сплава ЭК79-ИД, упрочненных поверхностным пластическим деформированием .....	143

### Критика и библиография

КАРПИНОС Б. С. Рецензия на монографию «Интеллектуальные средства диагностики и прогнозирования надежности авиадвигателей» .....	151
---	-----

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 № 1121.*

Подп. к печати и в свет 17. 05. 2004. Тираж 400 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

IVASISHIN O. M., BONDAREVA K. A., BONDARCHUK V. I., GERASIMCHUK O. N., SAVVAKIN D. G., and GRYAZNOV B. A. Fatigue Strength of Ti-6Al-4V Alloy Produced by Blended Powder Metallurgy Method .....	5
FOMICHEV P. A. Fatigue Life of Metals under Biharmonic Loading Conditions .....	14
ORYNYAK I. V. and RADCHENKO S. A. Strain Analysis of Pipe Bend Portion within Mixed Approach Framework. Part 1. Spatial Bending According to Saint-Venant .....	23
GAVRILENKO G. D. and KRASOVSKII V. L. Stability of Circular Cylindrical Shells with a Single Local Dent .....	52
DEBARBERIS L., KRYUKOV A., GILLEMOT F., VALO M., MOROZOV A., BRUMOVSKY M., ACOSTA B., and SEVINI F. Use of a Semi-Mechanistic Analytical Model to Analyze Radiation Embrittlement of Model Alloys: Cu and P Effects .....	65
DIL'MAN V. L. and OSTSEMIN A. A. Glide Line Method Analysis of Ductile Strength of Large-Diameter Longitudinal Welded Tubes with Undercuts .....	72
LEGEZA V. P. Dynamics of Vibroprotective Systems with Spherical Low-Frequency Shock Absorber .....	83
GOGOTSI G. A., LUGOVOI N. I., and SLYUNYAEV V. N. Fracture Resistance of Residually-Stressed Ceramic Laminated Structures .....	95
KARPINOS B. S., BARILO V. G., PETROV S. V., SAAKOV A. G., MARKASHOVA L. I., VALEVICH M. L., DROGOVOZ V. P., SOLOV'EVA N. G., and ZADOROZHNYI V. V. Thermal and Thermostressed States of Railroad Wheels after Local Surface Hardening .....	112
<u>KOVALEV V. V.</u> , KISILEVSKII V. N., BORISENKO V. A., and BUKHANOVSKII V. V. High-Temperature Strength of KTTs-110 Zirconium Alloy .....	124

### Production Section

STEPANOV G. V., KHARCHENKO V. V., BABUTSKII A. I., ROMANOV S. V., FEOFENTOV N. A., and KRAVCHENKO I. V. Life Assessment of "Collector – Pipe Nipple" Weld Joint of NPP Steam Generator PGV-1000 with Account of Actual Operational Conditions .....	134
PAVLENKO D. V., GRYAZNOV B. A., YATSENKO V. K., EZHOV V. N., and ORLOV M. R. Cyclic Crack Resistance of ÉK79-ID Alloy Specimens Strengthened by Surface Plastic Deformation .....	143

### Criticism and Bibliography

KARPINOS B. S. Review of the Monograph "Intelligent Devices for Diagnostics and Prediction of Aircraft Engine Reliability" .....	151
--	-----