



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

*Международный  
научно-технический журнал  
Основан в июле 1969 г.  
№ 4 (358) — 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. 4 (358) — 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

ЛЕБЕДЕВ А. А., МУЗЫКА Н. Р., ВОЛЧЕК Н. Л. Определение поврежденности конструкционных материалов по параметрам рассеяния характеристик твердости .....	5
КРАСОВСКИЙ А. Я., ПНЯК И. С. Метод вимірювання поточного розкриття вістря тріщини в умовах циклічного навантаження .....	12
ЭЛЬ ГАРАД А., ПЛЮВИНАЖ Г., АЗАРИ З., ЭЛЬАМРАИ А., КИФАНИ А. Моделирование разрушающего взаимодействия при усталостной релаксации при прогнозировании длительной долговечности для сплава 800 (тип 2) при 550°C (на англ. яз.) .....	28
ГОГОЦИ Г. А., ЛУГОВОЙ Н. И., СЛЮНЯЕВ В. Н. Статистические особенности микрорастрескивания неупругой керамики .....	48
БХАТТАЧАРИЯ Д., ГАЛИЕВ Ш. У., ПАНОВА О. П. Резонансные сферические волны, описываемые возмущенным волновым уравнением (на англ. яз.) .....	62
СТЕПАНОВ Г. В., ШИРОКОВ А. В. Распространение зоны локализованного пластического течения при простом сдвиге .....	75
ВОРОБЬЕВ Е. В. О взаимовлиянии эффектов масштаба и низкотемпературной прерывистой текучести .....	83
РУСИНКО А. К. Аналітична залежність швидкості усталеної повзучості металів від попередньої пластичної деформації .....	91
АХМЕД БЕНЬЯХЬЯ А., ЛАКСИМИ А., БЕНМЕДАХЕН С., ГОНГ Кс. Л. Процесс разрушения в $\pm \theta$ -ламинатах, подвергнутых нагружению по типу $K_{II}$ (на англ. яз.) .....	103
ЛЯШЕНКО Б. А., СОРОКА Е. Б., РУТКОВСКИЙ А. В., ЛИПИНСКАЯ Н. В. Определение параметров дискретной структуры покрытий с учетом остаточных напряжений .....	119
ВОРОБЬЕВ Ю. С., ЧЕРНОБРЫВКО М. В., КОЛОДЯЖНЫЙ А. В., КРУШКА Л. Анализ процесса сварки-пайки методом взрыва трубных досок теплообменных аппаратов .....	126
РОГОВОЙ С. И. О деформировании стержневых элементов из композитных материалов при однородном сжатии .....	132
<b>Производственный раздел</b>	
НИКОЛЬСКАЯ Т. С. Особенности акустической эмиссии при частичной разгрузке керамического изделия .....	140
<b>Информационное сообщение</b>	
Международная конференция “Конструкционная прочность материалов и ресурс оборудования АЭС” (“Ресурс-2003”) .....	151

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 № 2-1978.

Подп. к печати и в свет 01. 07. 2002. Тираж 380 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

LEBEDEV A. A., MUZYKA N. R., and VOLCHEK N. L. Evaluation of Damage to Structural Materials by Hardness Spreading Parameters .....	5
KRASOVSKII A. Ya. and PINYAK I. S. Current Crack-Tip Opening Method under Cyclic Loading .....	12
EL GHARAD A., PLUVINAGE G., AZARI Z., ELAMRAOUI A., and KIFANI A. Modeling of Damage Interaction in Fatigue Relaxation for Long-Term Life Prediction. Case of Alloy 800 Grade 2 Study at 550°C .....	28
GOGOTSI G. A., LUGOVOI N. I., and SLYUNYAEV V. N. Statistical Features of Microcracking in Inelastic Ceramics .....	48
BHATTACHARYYA D., GALIEV Sh. U., and PANOVA O. P. Transresonant Evolution of Spherical Waves Governed by the Perturbed Wave Equation .....	62
STEPANOV G. V. and SHIROKOV A. V. The Extension of the Localized Plastic-Flow Region in Pure Shear .....	75
VOROB'EV E. V. On the Energy Equivalence of Mechanical Test Conditions on Specimens from Cryogenic Technology Materials .....	83
RUSINKO A. K. Analytical Dependence of the Steady-State Creep Rate of Metals upon Plastic Preloading .....	91
AHMED BENYAHIA A., LAKSIMI A., BENMEDAKHENE S., and GONG X. L. Fracture Process in $\pm \theta$ Laminates Subjected to Mode II Loading .....	103
LYASHENKO B. A., SOROKA E. B., RUTKOVSKII A. V., and LIPINSKAYA N. V. Characterization of the Coating Discrete Structure with the Account of Residual Stresses .....	119
VOROB'EV Yu. S., CHERNOBRYVKO M. V., KOLODYAZHNYI A. V., and KRUSZKA L. Analysis of the Welding-Soldering Process in Heat Exchanger Tube Boards by the Explosive Method .....	126
ROGOVOI S. I. On the Deformation of Beam-Like Elements from Composite Materials in Uniform Compression .....	132
<b>Production Section</b>	
NIKOL'SKAYA T. S. Peculiarities of Acoustic Emission in a Ceramic Product under Partial Unloading .....	140
<b>Information</b>	
International Conference "Structural Integrity and Service Life of Nuclear Power Plant Equipment" ("Resource-2003") .....	151