



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

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

**№ 4 (376) — 2005 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), С. Коцаньда (Польша), Дж. Д. Ландес (США), Э. Маха (Польша), Н. А. Махутов (Россия), К. Миллер (Великобритания), 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) 296 5657  
Факс: (044) 296 1684  
E-mail: <info@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, 2005



# PROBLEMS of STRENGTH

*International  
scientific & technical journal  
founded in July 1969*

**No. 4 (376) — 2005**

---

**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),  
S. Kocanda (Poland), J. D. Landes (USA), E. Macha (Poland),  
N. A. Makhutov (Russia), K. Miller (UK), N. F. Morozov (Russia),  
Y. Murakami (Japan), G. Pluinage (France), J. Pokluda (Czech  
Republic), 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) 296 5657*

*Fax: (044) 296 1684*

*E-mail: <info@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, 2005

## Содержание

### Научно-технический раздел

ТРОЩЕНКО В. Т. Рассеянное усталостное повреждение металлов и сплавов. Сообщение 1. Неупругость, методы и результаты исследования .....	5
ДЕГТЯРЕВ В. А. Влияние предварительного пластического деформирования на механические характеристики стали 45 и сплава Д16Т при статическом и циклическом нагружении .....	33
ШЛЯННИКОВ В. Н., САХАБУТДИНОВ Ж. М. Оценка упругопластического параметра смешанности на основе различных критериев роста трещины. Сообщение 2. Метод решения и результаты (на англ. яз.) .....	46
ОРЫНЯК И. В., РАДЧЕНКО С. А. Классический подход к анализу влияния краевых условий на напряжения и податливость упругогогиба трубы .....	64
ПЕРЕЛЬ В. Ю. Нелинейный динамический конечноэлементный анализ гибкой в поперечном направлении толстой многослойной панели на упругом основании с учетом развития повреждений во времени. Сообщение 2. Трехмерный расчет и интегрирование по времени (на англ. яз.) .....	95
БОРИСЕНКО В. А., БУХАНОВСКИЙ В. В., ГРЕЧАНЮК Н. И., ГРЕЧАНЮК И. Н., МАМУЗИЧ И., ОСОКИН В. А., РУДНИЦКИЙ Н. П. Температурные зависимости статических механических свойств микрослойного композиционного материала МДК-3 .....	113
ДОЛГОВ Н. А. Определение напряжений в двухслойном покрытии .....	121
ГОЛИБОРОДА І. М. Необоротна деформація дефектно-дислокаційної природи полікристалічних матеріалів з ефектом пам'яті форми в умовах проходження оборотних фазових перетворень .....	133

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 № 1414.*

Подп. к печати и в свет 12. 07. 2005. Тираж 400 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

TROSHCHENKO V. T. Scattered Fatigue Damage of Metals and Alloys. Part 1. Nonelasticity: Research Methods and Results .....	5
DEGTYAREV V. A. Effect of Plastic Prestraining on Mechanical Characteristics of Steel 45 and D16T Alloy for Static and Cyclic Loading .....	33
SHLYANNIKOV V. N. and SAKHABUTDINOV Zh. M. Evaluation of the Elastic-Plastic Mixity Parameters on the Base of Different Crack Propagation Criteria. Part 2. Solution and Results .....	46
ORYNYAK I. V. and RADCHENKO S. A. Analysis of the Effect of Boundary Conditions on Stresses and Compliance of Pipe Elastic Bend Portion .....	64
PEREL V. Y. Nonlinear Dynamic Finite Element Analysis of Thick Transversely Flexible Sandwich Panel on Elastic Foundation with Account of Damage Progression in Time. Part 2. 3D Analysis and Time Integration .....	95
BORISENKO V. A., BUKHANOVSKII V. V., GRECHANYUK N. I., GRECHANYUK I. N., MAMUZIC I., OSOKIN V. A., and RUDNITSKII N. P. Temperature Dependencies of Static Mechanical Properties of the MDK-3 Microlayered Composite Material .....	113
DOLGOV N. A. Stress Analysis in Two-Layered Coating .....	121
GOLIBORODA I. M. Irreversible Deformation of Defect-Dislocation Character of Polycrystal Materials with the Shape-Memory Effect under Conditions of Reversible Phase Transformations .....	133