



# ПРОБЛЕМЫ ПРОЧНОСТИ

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

**№ 3 (387) — 2007 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), **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, 2007



# PROBLEMS of STRENGTH

*International  
scientific & technical journal  
founded in July 1969*

**No. 3 (387) — 2007**

---

**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 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>*

*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, 2007

## Содержание

### Научно-технический раздел

ТРОЩЕНКО В. Т., КОВАЛЬ Ю. И., МИТЧЕНКО Е. И. Рассеяние характеристик усталости сталей и его анализ с учетом циклических неупругих деформаций .....	5
БОБИР М. І., ГРАБОВСЬКИЙ А. П., ХАЛІМОН О. П., ТИМОШЕНКО О. В., МАСЛО О. М. Кінетика розсіяного руйнування металевих конструкційних матеріалів при пружно-пластичному деформуванні .....	23
НЕМИРОВСКИЙ Ю. В., ЯНКОВСКИЙ А. П. Особенности деформирования вращающихся дисков с тонкими высокомодульными покрытиями .....	35
ОРЫНЯК И. В., БОГДАН А. В. Проблема больших перемещений подземных трубопроводов. Сообщение 1. Разработка численной процедуры .....	51
БЕСПАЛОВА Е. И., УРУСОВА Г. П. Напряженное состояние многослойных оболочек вращения типа пневматических шин, контактирующих с жестким основанием .....	75
ЧИРКОВ А. Ю. Смешанная проекционно-сеточная схема метода конечных элементов для решения краевых задач, описывающих неизотермические процессы упругопластического деформирования .....	87
ГРАЧЕВА Л. И. Тепловое деформирование углерод-углеродных композиционных материалов с различными схемами армирования при термоциклировании .....	118
ХАРКАТИ Э. Х., БЕЗАЗИ А., ГУЭНФУД М., СКАРПА Ф. Влияние последовательности укладки слоев на механические характеристики многослойных ламинатов из стекловолокна-эпоксидной смолы (на англ. яз.) .....	134
ШУЛЬГИНОВ Б. С., КОЛОМИЕЦ А. П. К вопросу об использовании степенной функции для описания результатов усталостных испытаний .....	147
<b>Правила оформления статей .....</b>	<b>156</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 № 1875.*

Подп. к печати и в свет 16. 05. 2007. Тираж 400 экз. Цена договорная.

## Contents

### Scientific and Technical Section

TROSHCHENKO V. T., KOVAL' Yu. I., and MITCHENKO E. I. Scatter of Fatigue Characteristics of Steels and Its Analysis in View of Cyclic Inelastic Deformations .....	5
BOBYR' N. I., GRABOVSKII A. P., KHALIMON A. P., TIMOSHENKO A. V., and MASLO A. N. Scattered Failure of Metal Structural Materials under Elastoplastic Deformation Conditions .....	23
NEMIROVSKII Yu. V. and YANKOVSKII A. P. Peculiarities of Deformation of Rotating Disks with Thin High-Modulus Coatings .....	35
ORYNYAK I. V. and BOGDAN A. V. Problem of Large Displacements of Buried Pipelines. Part 1. Development of the Numerical Procedure .....	51
BESPALOVA E. I. and URUSOVA G. P. Stressed State of Multilayered Shells of Pneumatic Tire Type Contacting with a Rigid Foundation .....	75
CHIRKOV A. Yu. Mixed Mesh-Projection Scheme of the Finite-Element Method for Solution of Boundary Problems which Describe Nonisothermal Processes of Elastoplastic Deformation .....	87
GRACHEVA L. I. Thermal Deformation of Carbon-Carbon Composites with Various Reinforcing Schemes under Thermal Cycling Conditions .....	118
HARKATI E. H., BEAZI A., GUENFOUD M., and SCARPA F. Stacking Layer Sequence Effects for Glass Fibre/Epoxy Resin Cross-Ply Laminates .....	134
SHUL'GINOV B. S. and KOLOMIETS A. P. On the Problem of Exponential Function Application for Description of Fatigue Test Results .....	147
<b>Instructions of Contributors</b> .....	<b>156</b>