

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
G.S. PYSARENKO INSTITUTE FOR PROBLEMS OF STRENGTH

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
TERNOPIL IVAN PUL'UJ STATE TECHNICAL UNIVERSITY

SCIENTIFIC COUNCIL FOR THE PROBLEM
"MECHANICS OF A DEFORMABLE SOLID"

SCIENTIFIC COUNCIL FOR THE PROBLEM
"PHYSICO-CHEMICAL PROBLEMS OF MATERIALS"

TERNOPIL DEPARTMENT OF UKRAINIAN UNION OF SCIENTISTS AND
ENGINEERS

MECHANICAL FATIGUE OF METALS

Proceedings of the Colloquium

Edited by V.T. Troshchenko

September 25-28, 2006

Ternopil Ivan Pul'uj State Technical University



2006

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ ім. Г.С. Писаренка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені Івана Пулюя

НАУКОВА РАДА З ПРОБЛЕМИ “МЕХАНІКА ДЕФОРМІВНОГО ТВЕРДОГО ТІЛА”
ПРИ ВІДДІЛЕННІ МЕХАНІКИ НАН УКРАЇНИ

НАУКОВА РАДА З ПРОБЛЕМИ “ФІЗИКО-ХІМІЧНА МЕХАНІКА МАТЕРІАЛІВ”
ПРИ ВІДДІЛЕННІ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ПРОБЛЕМ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА
НАН УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ
УКРАЇНСЬКОГО СОЮЗУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ІНТЕЛІГЕНЦІЇ

МЕХАНІЧНА ВТОМА МЕТАЛІВ

Праці колоквиуму

Відповідальний редактор В.Т.Трощенко

25-28 вересня 2006 р.

Тернопільський державний технічний університет
імені Івана Пулюя



2006

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРОЧНОСТИ им. Г.С.Писаренко

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ТЕРНОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени Ивана Пулюя

НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ "МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО
ТВЁРДОГО ТЕЛА" ПРИ ОТДЕЛЕНИИ МЕХАНИКИ НАН УКРАИНЫ

НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ "ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
МАТЕРИАЛОВ" ПРИ ОТДЕЛЕНИИ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ НАН УКРАИНЫ

ТЕРНОПОЛЬСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
УКРАИНСКОГО СОЮЗА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ

МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАЛОСТЬ МЕТАЛЛОВ

Труды коллоквиума

Ответственный редактор В.Т.Троценко

25-28 сентября 2006 г.

Тернопольский государственный технический университет
имени Ивана Пулюя



2006

ББК 34.42

УДК 539.62 + 621.8 + 620.16

Mechanical Fatigue of Metals: Proceeding of the 13-th International Colloquium (MFM), Ternopil (Ukraine) September 25-28, 2006 / Ed. V.T. Troshchenko.– Ternopil: TSTU, 2006 - 536 p.

ISBN 966-305-027-6

The book comprises the papers presented at the 13-th International Colloquium “Mechanical Fatigue of Metals” (Ternopil, September 25-28, 2006) which consider the following problems: Physical and phenomenological approaches to the description of the fatigue damage; Environmental (corrosive medium, temperature, loading waveform, etc.) effects on the fatigue crack propagation; Fatigue strength with allowance for the effect of manufacturing, design, and operational factors; Fatigue life of machines details.

Editorial board:

V.T.Troshchenko (editor-in-chief), D.Kocanda, A.J.Krasowsky, V.V.Matveyev, E.Macha, V.V.Panasyuk, R.Sunder, L.Toth, M.Schaper, P.V.Yasniy (associate editor)

Reviewers:

Section I	Dr. sc., prof. A.J. Krasowsky, Dr. sc. prof. G.T.Sulym
Section II	Dr. sc. eng. prof. H.M.Nykyforchyn, Dr. sc., prof. V.A.Kryven
Section III	Dr. sc. eng. prof. M.I.Bobyr, Dr. sc. eng., prof. G.V. Tsybaniov
Section IV	Dr. sc. eng. prof. O. E. Andreykiv, Dr. sc. eng., prof. P.O. Fomichov

Organizers of Colloquium:

National Academy of Sciences of Ukraine – G.S. Pysarenko Institute for Problems of Strength of Materials

Ministry of Education and Science of Ukraine – Ternopil Ivan Pul’uj State Technical University

Scientific Council for the Problem “Mechanical of a Deformable Solid”

Scientific Council for the Problem "Physic - Chemical Problems of Materials"

Ternopil Department of Ukrainian Union of Scientists and Engineers

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in retrieval system, or transmitted in any means, electronic, mechanical, photo-copying or otherwise, without the prior written permission of the Colloquium Program Committee. The papers are reproduced by permission of individual authors.

No responsibility is assumed by the publisher for any injury and/or damage to persons or property as a matter of products liability, negligence or otherwise, or from any use or operation of any methods, products, instructions or ideas contained in the material herein.

Approved for printing by Scientific Council of the Ternopil Ivan Pul'uj State Technical University.

ISBN 966-305-027-6

© Ternopil Ivan Pulu’uj State Technical University, 2006

ББК 34.42

УДК 539.62 + 621.8 + 620.16

Механічна втома металів. Праці 13-го міжнародного колоквиуму (МВМ-2006), 25-28 вересня 2006 р. Тернопіль (Україна) / Відповідальний редактор В.Т. Трощенко – Тернопіль: Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, 2006.- 536 с.: іл.- Бібліограф. В кінці ст. - частина тексту англ.

ISBN 966-305-027-6

У збірнику висвітлені доповіді 13-го Міжнародного колоквиуму "Механічна втома металів" (Тернопіль, 25-28 вересня 2006 р.). Розглянуто наступні питання: фізичні та феноменологічні підходи до опису втомного пошкодження; розвиток втомних тріщин із урахуванням впливу корозійного середовища, температури, виду навантаження та інших факторів; опір втомі з урахуванням впливу технологічних, конструктивних та експлуатаційних факторів; втомна довговічність деталей машин

Редакційна колегія:

В.Т.Трощенко (відповідальний редактор), М.Джеймс, Д.Копаньда, А.Я.Красовський, В.В.Матвеев, Е.Маха, В.В.Панасюк, Р.Сундер, Л.Тот, М.Шапер, П.В.Ясній (заступник відповідального редактора)

Рецензенти

Розділ I д.ф.-м.н., проф. А.Я.Красовський, д.ф.-м.н., проф. Г.Т.Сулим
Розділ II д.т.н. проф. Г.М.Никифорчин, д.ф.-м.н., проф. В.А.Кривень
Розділ III д.т.н. проф. М.І.Бобир, д.т.н. проф. Г.В.Цибаньов
Розділ IV д.т.н. проф. О.Є. Андрейків, д.т.н. проф. О.П.Фомічов,

Організатори колоквиуму:

Національна академія наук України - Інститут проблем міцності ім. Г.С. Писаренка
Міністерство освіти і науки України - Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя
Наукова рада з проблеми “Механіка деформівного твердого тіла” при відділенні механіки НАН України
Наукова рада з проблеми “Фізико-хімічна механіка матеріалів” при відділенні Фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України
Тернопільська обласна організація Українського союзу науково-технічної інтелігенції

Всі права захищені. Жодна з доповідей цього видання не може бути повністю чи частково відтворена або розмножена електронним, механічним, фото- чи будь-яким іншим способом без попереднього письмового погодження з програмним комітетом колоквиуму. Всі доповіді відтворено з дозволу їх авторів.

Видавець не несе відповідальності за будь-який збиток, заподіяний особам чи власності внаслідок некоректності наданої в збірнику інформації або при використанні будь-яких методів, виробів чи ідей, які описано в поданих авторами доповідях.

Затверджено до друку вченою радою Тернопільського державного технічного університету імені Івана Пулюя

ISBN 966-305-027-6

© Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ББК 34.42

УДК 539.62 + 621.8 + 620.16

Механическая усталость металлов. Труды 13-го международного коллоквиума (МУМ-2006), 25-28 сентября 2006 р. Тернополь (Украина) / Ответственный редактор В.Т.Трошенко – Тернополь: Тернопольский государственный технический университет имени Ивана Пулюя, 2006.- 536 с.: ил. - Библиограф. В конце ст. - часть текста англ.

ISBN 966-305-027-6

В сборник включены доклады 13-го Международного коллоквиума "Механическая усталость металлов" (Тернополь, 25-28 сентября 2006 р.). Рассмотрены следующие вопросы: физические и феноменологические подходы к описанию усталостного повреждения; развитие усталостных трещин с учётом влияния коррозионной среды, температуры, вида нагружения и других факторов; сопротивление усталости с учётом влияния технологических, конструктивных и эксплуатационных факторов; усталостная долговечность деталей машин.

Редакционная коллегия:

В.Т.Трошенко (ответственный редактор), М.Джеймс, Д.Коцаньда, А.Я.Красовский, В.В.Матвеев, Э.Маха, В.В.Панасюк, Р.Сундер, Л.Тот, М.Шапер, П.В.Ясний (заместитель ответственного редактора)

Рецензенты

Раздел I д.ф.-м.н., проф. А.Я.Красовский, д.ф.-м.н., проф. Г.Т.Сулым
Раздел II д.т.н. проф. Г.М.Никифорчин, д.ф.-м.н., проф. В.А.Кривень
Раздел III д.т.н. проф. М.І.Бобыр, д.т.н. проф. Г.В.Цыбанев
Раздел IV д.т.н. проф. О.Е. Андрейкив, д.т.н. проф. О.П.Фомичов,

Организатора коллоквиума:

Национальная Академия Наук Украины - Институт проблем прочности им. Г.С.Писаренко

Министерство образования и науки Украины - Тернопольский государственный технический университет имени Ивана Пулюя

Научный совет по проблеме "Механика деформируемого твёрдого тела" при отделении механики НАН Украины

Научный совет по проблеме "Физико-химическая механика материалов" при отделении Физико-технических проблем материаловедения НАН Украины

тернопольская областная организация Украинского союза научно-технической интеллигенции

Все права защищены. Ни один из докладов этого издания не может быть полностью или частично воспроизведён или размножен электронным, механическим, фото- или иным способом без предварительного письменного согласования с программным комитетом коллоквиума. Все доклады воссозданы с разрешения их авторов.

Издатель не несёт ответственности за любой ущерб, нанесённый лицам или собственности вследствие некорректности представленной в сборнике информации либо при использовании каких либо методов, изделий или идей, описанных в докладах авторов.

Утверждено к печати Учёным советом Тернопольского государственного технического университета имени Ивана Пулюя

ISBN 966-305-027-6

© Тернопольский государственный технический университет имени Ивана Пулюя