

JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA

VĚDECKO-TECHNICKÝ ČASOPIS
ROČNÍK 52 1/2007

OBSAH

Editorial (K. Jungwirth)	3
Princip měření elastických konstant metodou LAW (R. Pícek, P. Boháč)	4
Teorie a popis realizovaného zařízení k měření funkce přenosu modulace digitální videokamery pomocí spektrální hustoty výkonu reflexního náhodného testu a jeho obrazu (J. Pospíšil, P. Jakubík)	7
Měření tloušťky tenké vrstvy SiO₂ na křemíkovém substrátu s využitím spektrální interferometrie v bílém světle (R. Chlebus, P. Hlubina, D. Ciprian, J. Luňáček, M. Lesňák)	13
Laser odděluje elegantně křehké materiály působením napětí (M. Degel)	16
Siemens oceňuje mladé talenty - vyhlášení vítězů 9. ročníku Ceny Siemens (P. Sedláček)	18
Cena Ottý Wichterleho pro optiky z FZÚ AV ČR (J. Soubusta)	19
EOS Annual Meeting 2006 (M. Jedlička, P. Tománek)	20
Z dílny starých mistrů	21
Pohodlnější odstraňování ledvinových kamenů (P. Sedláček)	22
Nejvýznamnější odborné technické veletrhy pořádané v 1. pololetí 2007 (jpe)	23
OptoTech oceněna Hesenskou cenou za inovaci 2006 (red.)	26
AQUA-THERM 2007 na Slovensku (jpe)	26
Z technické knihovny (I. Brezina, J. Novák)	27
Významné životní jubileum Ing. Karla Jungwirtha, DrSc. (red.)	2. str. obálky

Obsah časopisu Jemná mechanika a optika je uveden
na internetu: <http://jmo.fzu.cz>

Informace o předplatném podá, objednávky přijímá, objednávky
do zahraničí vyřizuje: SLO UP a FZÚ AV ČR, Tř. 17. listopadu 50,
772 07 Olomouc, tel.: 585 223 936, fax: 585 631 531.

Cena čísla 40 Kč včetně DPH

FINE MECHANICS AND OPTICS

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL
VOLUME 52 1/2007

CONTENTS

Editorial (K. Jungwirth)	3
Principle of LAW method used for measurement of elastic constants (R. Pícek, P. Boháč)	4
Theory and description of the realized arrangement for me- asuring the modulation transfer function of a digital video- -camera by means of the power spectral density of a reflection random chart and its image (J. Pospíšil, P. Jakubík)	7
Measurement of the thickness of SiO₂ thin film on the silicon substrate using white-light spectral interferometry (R. Chlebus, P. Hlubina, D. Ciprian, J. Luňáček, M. Lesňák)	13
Laser smartly breaks up brittle material by stress (M. Degel)	16
Siemens awards young talents –9th Siemens Award winners announcement (P. Sedláček)	18
Otto Wichterle prize for optical physicists from the “Institute of Physics of Academy of Sciences” of the Czech Republic (J. Soubusta)	19
EOS Annual Meeting 2006 (M. Jedlička, P. Tománek)	20
More comfortable removal of kidney stones (P. Sedláček)	22
The most significant professional engineering fairs arranged in the first half-year 2007 (jpe)	23
OptoTech awarded by Hesén Prize for Innovation 20066 (red.)	26
AQUA-THERM 2007 in Slovakia (jpe)	26
From technical library (I. Brezina, J. Novák)	27
Considerable anniversary of Ing. Karel Jungwirth, DrSc. (red.)	2nd cover page

You can also find the contents of the Journal on Internet:
<http://jmo.fzu.cz>

Information on subscription rate and on ordering gives the
SLO UP a FZÚ AV ČR, Tř. 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc,
tel.: 585 223 936, fax: 585 631 531.

Price for single copy: 40 Kč incl. VAT

CONTENTS

Editorial 3

Principle of LAW method used for measurement of elastic constants (R. Pícek, P. Boháč) 4
Elastic constants play a crucial role in mechanical properties of material. Quick and effective measurement method that determines this value is benefit for branches interesting in material science and development. One of these branches is deposition of thin films, where it is possible to produce material with various structures and properties. There is a perspective Laser Acoustic Wave (LAW) method described in the article. This method is based on a measurement of velocity and dispersion of surface acoustic waves (SAW). Using the LAW method thin films of amorphous silicon (a-Si) and silicon carbide (a-SiC) have been measured. Some of the obtained results are presented in the text. In the conclusions main advantages and disadvantages are pointed out and some solutions of the disadvantages are suggested.
Keywords: Laser acoustic method, Young's modulus, Thin films, Amorphous silicon, Silicon carbide.

Theory and description of the realized arrangement for measuring the modulation transfer function of a digital video-camera by means of the power spectral density of a reflection random chart and its image (J. Pospíšil, P. Jakubík) 7
The mathematical analysis and interpretation of photographic operation of a digital video-camera in assumed linear electro-optical imaging of a static two-dimensional reflection random object (chart) is included in this article. For such a purpose, the adequately structured block-simulation model of linear transfer of optical and electrical image signals is exploited. It contains the all basic characteristic processes of a digital video-camera. These processes, influenced by the camera noises, are included in the established locally-shift variant transfer equations of the power spectral density and also in their locally-shift invariant forms, which are requisited for establishing the chosen modern quality criterion of the tested digital video-camera of form of the squared modulation transfer function. Beside presentation of conditions of locally-shift invariant electro-optical imaging, the relevant measuring arrangement, containing the white-noise reflection random chart (generated by a production PC) and the evaluation PC for computations of the squared modulation transfer function of a tested digital video-camera, is described.

Measurement of the thickness of SiO₂ thin film on the silicon substrate using white-light spectral interferometry (R. Chlebus, P. Hlubina, D. Ciprian, J. Luňáček, M. Lesňák) 13
The article deals with white-light spectral interferometry used for measuring the thickness of SiO₂ thin films on a silicon substrate. A slightly dispersive Michelson interferometer with a cube beam splitter and a fibre optic spectrometer are used when one of the

interferometer mirrors is replaced by the SiO₂ thin film on the silicon wafer. Thickness of the SiO₂ thin film is determined by comparison of recorded spectral interferogram with theoretical one provided that the optical constants for materials involved in the structure are known. This method was applied for the thickness determination of four SiO₂ thin-film samples.

Laser smartly breaks up brittle material by stress (M. Degel) 16

Siemens awards young talents –9th Siemens Award winners announcement (P. Sedláček) 18

Otto Wichterle prize for optical physicists from the “Institute of Physics of Academy of Sciences” of the Czech Republic (J. Soubusta) 19

EOS Annual Meeting 2006 (M. Jedlička, P. Tománek) 20

More comfortable removal of kidney stones (P. Sedláček) 22

The most significant professional engineering fairs arranged in the first half-year 2007 (jpe) 23

OptoTech awarded by Hesen Prize for Innovation 20066 (red.) 26

AQUA-THERM 2007 in Slovakia (jpe) 26

From technical library (I. Brezina, J. Novák) 27

Considerable anniversary of Ing. Karel Jungwirth, DrSc. (red.) 2nd cover page

ANOTACE

Laser odděluje elegantně křehké materiály působením napětí (M. Degel) 16
Křehké materiály to mají v sobě. Na jedné straně jsou lámavé, na druhé tvrdé, a to činí při opracování nesnáze. K dělení křehkých materiálů - k tomu nyní předložila JENOPTIK Automatisierungstechnik GmbH elegantní řešení. Podnik je specializován na zařízení, kterými je možné opracovat laserovým paprskem nekovové materiály. JENOPTIK-VOTAN TM G odděluje keramiku, sklo a polovodivé materiály mikroskopicky přesně – bezdotykově, bez oděru a s hladkými hranami. K tomu využívá typ laserového zařízení - patentovaný TLS-postup (termické separování laserovým paprskem), který všechny dosavadní oddělovací technologie kvalitativně převyšuje.