

JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA

VĚDECKO-TECHNICKÝ ČASOPIS
ROČNÍK 58 10/2013

OBSAH

MEOPTA – Lepší pohled na svět (M. Jakuba).....	275
Vlastnosti heterostruktur Au/a-SiC/c-Si/Al připravených metodou PECVD dopovaných dusíkem (M. Perný, M. Mikolášek, V. Šály, J. Packa, J. Huran).....	276
Návrh senzorového systému s využitím povrchových elektromagnetických vln pomocí polarimetra (T. Skoršepová).....	277
Slučování svazků (M. Miler).....	281
Objektiv Suzhou Synta Optical Technology Co., Ltd. 150/1200 (Z. Rail, D. Jareš).....	282
Měření vlastností povrchu laserem nataveného dentinu (L. Řiháková, H. Chmelíčková, H. Šebestová, H. Hiklová, R. Čtvrtlík, J. Tomašík).....	285
Seminář Aplikovaná optika a mikroskopie 2013 (J. Novák).....	289
Kolimátor a jeho zobrazovací vlastnosti (A. Mikš, J. Novák, P. Novák).....	290
Aproximace asférických ploch v optice (P. Pokorný).....	294
Metody měření topografie ploch (P. Pokorný, P. Opat, A. Mikš).....	301
Z technické knihovny (J. Novák).....	304

Bližší informace o poslání časopisu, pokyny pro autory, obsah časopisu apod. je uveden na internetu: <http://jmo.fzu.cz/>

Informace o předplatném podá, objednávky přijímá, objednávky do zahraničí vyřizuje: SLO UP a FZÚ AV ČR, 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc, tel.: 585 631 576, e-mail: eva.pelclova@upol.cz.

Cena čísla 40 Kč včetně DPH

FINE MECHANICS AND OPTICS

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL
VOLUME 58 10/2013

CONTENTS

MEOPTA – a better view of the world (M. Jakuba).....	275
Characteristics of Au/a-SiC/c-Si/Al nitrogen doped heterostructures fabricated by PECVD method (M. Perný, M. Mikolášek, V. Šály, J. Packa, J. Huran).....	276
Design of a sensor system with surface plasmon polaritons utilization using a polarimeter (T. Skoršepová).....	277
Merging light beams (M. Miler).....	281
Objective Suzhou Synta Optical Technology Co., Ltd. 150/1200 (Z. Rail, D. Jareš).....	282
Measurement of surface properties of laser melted dentin (L. Řiháková, H. Chmelíčková, H. Šebestová, H. Hiklová, R. Čtvrtlík, J. Tomašík).....	285
Workshop Applied optics and microscopy 2013 (J. Novák).....	289
Collimator and its imaging properties (A. Mikš, J. Novák, P. Novák).....	290
Approximation of aspherical optical surfaces (P. Pokorný).....	294
Methods of surface topographical measurements (P. Pokorný, P. Opat, A. Mikš).....	301
From technical library (J. Novák).....	304

For further information about the journal intention, instructions for authors, contents etc. please refer to <http://jmo.fzu.cz/>

Information on subscription rate and on ordering gives the SLO UP a FZÚ AV ČR, 17. listopadu 50, 772 07 Olomouc, tel.: 585 631 576, e-mail: eva.pelclova@upol.cz.

Price for single copy: 40 Kč incl. VAT

CONTENTS

MEOPTA – a better view of the world (M. Jakuba)..... 275

Characteristics of Au/a-SiC/c-Si/Al nitrogen doped heterostructures fabricated by PECVD method (M. Perný, M. Mikolášek, V. Šály, J. Packa, J. Huran)..... 276

Merging light beams (M. Miler) 281

Objective Suzhou Synta Optical Technology Co., Ltd. 150/1200 (Z. Rail, D. Jareš)..... 282
This achromatic doublet of Suzhou Synta Optical Technology Co., Ltd. of diameter 150 mm and focal length 1200 mm is used mostly by amateur-astronomers for low power and wide field observations of deep sky objects. Within last years several of these objectives were collimated and cleaned in IPP AS CR, v.v.i. – Toptec. During this process we had possibility to measure their optical parameters. In our paper we present the results valid for two of these objectives together with mathematical evaluation of their residual optical aberrations.

Measurement of surface properties of laser melted dentin (L. Řiháková, H. Chmelíčková, H. Šebestová, H. Hiklová, R. Čtvrtlík, J. Tomašík)..... 285
This article focuses on the interaction of laser radiation (wavelength 1064 nm) with dental tissues. Our attention is mainly concentrated on the characteristics of laser melted and re-solidified dentin. The effect of initial sample surface roughness, kind of anti-reflexive agents and effect of pulse energy on the dentin radiation absorption are also discussed. The influence of laser radiation on mechanical properties of dentin was also investigated.

Keywords: laser, dentin, dentin tubules, hydroxyapatite, dentin hypersensitivity

Workshop Applied optics and microscopy 2013 (J. Novák)..... 289

Collimator and its imaging properties (A. Mikš, J. Novák, P. Novák)..... 290
This work represents a theoretical analysis of imaging properties of a collimator with a large number of applications especially for optical measuring purposes. Collimators are mainly used as sources of

plane light wavefront or for imaging the test pattern to infinity. Our work reveals the relation between aberrations of the collimator's objective lens and quality of transformed output light wavefront.

Approximation of aspherical optical surfaces (P. Pokorný)..... 294
Paper presents and numerically compares various types of fitting of aspherical optical surfaces by trigonometric Fourier series, power series, Legendre and Chebyshev polynomials, Zernike functions, prolate spheroidal wave functions, rational and Gaussian functions. Computation of series coefficients is presented with the use of least-squares method, both for linear and non-linear case, and optimization techniques are presented too.

Keywords: approximation, aspherical surfaces, Fourier trigonometric series, power series, Legendre polynomials, Chebyshev polynomials, Zernike functions, prolate spheroidal wave functions, rational functions, Gaussians, least-squares method, optimization

Methods of surface topographical measurements (P. Pokorný, P. Opat, A. Mikš)..... 301
The article gives a brief overview of the most important methods for measuring of surface topography, whose development is currently in the focus of much attention. There are described contact and also non-contact methods.

From technical library (J. Novák)..... 304

ANOTACE

Návrh senzorového systému s využitím povrchových elektromagnetických vln pomocí polarimetra

(T. Skoršepová)..... 277
Povrchové plazmóny sú efekt, ktorý vzniká na rozhraní kov/dielektrikum, nedajú sa priamo detegovať a sú citlivé na veľmi malé zmeny na povrchu kovu. Článok je venovaný práve tejto vlastnosti povrchových plazmónov a návrhu senzorového systému s použitím povrchových plazmónov a polarimetra. Stručne sa budeme venovať teoretickému opisu povrchových plazmónov. Hlavná časť článku je venovaná popisu návrhu senzorového systému s využitím polarimetra Horiba Jobin Yvon MM-16 a realizovaným meraniam. Naše experimenty sú zamerané na potenciál detegovať pomocou povrchových plazmónov veľmi tenké vrstvy na úrovni 1 nm a zmeny indexu lomu rádovo 10^{-6} .

Z technické knihovny

G. Cristobal, P. Schelkens, H. Thienpont: Optical and Digital Image Processing - Fundamentals and Applications. Wiley-VCH, Weinheim 2011. ISBN: 978-3527409563, 988 stran, cena: 180 USD.

Metody zpracování obrazu se stále více využívají v nejrůznějších aplikacích ve vědě, technice a medicíně. V praxi je používán jak digitální tak optický přístup ke zpracování obrazové informace, přičemž existuje spousta publikací pokrývajících samostatně buď oblast digitálního, resp. optického zpracování informace. Tato kniha dle autorů má sloužit jako dílo, které se snaží o kombinaci obou přístupů v jedné příručce, což doposud nebylo takovýmto způsobem provedeno. Kniha pokrývá jak základní teoretické poznatky obou disciplín, tak jejich vybrané aplikace.

Publikace je tématicky rozdělena na 38 kapitol, které se podrobně zabývají základy fotoniky, teorií zpracování obrazu, metodami využívanými při digitálním, resp. optickém zpracování obrazové informace a aplikacemi využívajícími jak optický, tak digitální přístup. Kniha je doplněna věcným rejstříkem a seznamem odborné literatury na konci každé z kapitol. Vzhledem k tomu, že se asi jedná o jedinou publikaci, zahrnující jak optické, tak digitální metody zpracování obrazové informace a že tyto přístupy se často v praxi prolínají a kombinují, může sloužit jako velmi užitečná příručka pro vědecké pracovníky i pro studenty se zájmem o tuto oblast.

J. Novák