

JEMNÁ MECHANIKA A OPTIKA

VĚDECKO-TECHNICKÝ ČASOPIS
ROČNÍK 58 2/2013

OBSAH

Vliv pohybové aktivity na výši nitroočního tlaku
(E. Hladíková, F. Pluháček, J. Bajer).....43

**Katedra Optometrie a ortoptiky LF MU - reminiscence 2012
a výhled do roku 2013**
(S. Petrová, S. Synek, P. Veselý, P. Beneš).....45

**Hodnocení topografie rohovky při diagnostice keratokonu
pomocí Rabinowitzova indexu KISA%**
(P. Beneš, S. Petrová).....47

Aktivní brýlové čočky pro korekci zraku
(J. Novák, P. Novák)48

Optická soustava pro detektor Čerenkovova záření
(M. Šulc, J. Polák, L. Steiger, D. Kramer)52

**Mikrofluidní zařízení pro analýzu a aktivní optické třídění
jednotlivých buněk** (J. Ježek, Z. Pilát, M. Šerý, J. Kaňka,
O. Samek, S. Bernatová, P. Zemánek).....55

**Adaptivní dvousvazkový interferometr pro měření
optických ploch** (A. Mikš, J. Novák, P. Novák)59

Unikátní fotovoltaická elektrárna v Praze-Vršovcích
(M. Libra, A. Trinkl).....62

Vhodnost měřicích systémů a měřicích procesů
(Č. Nenáhl).....64

Česká metrologická společnost66

**Elektrická a strukturální charakterizace heterostruktur
tenkých vrstev na báze uhlíka připravených na kremíku pro
fotovoltaické aplikace** (J. Huran, M. Perný, M. Mikolášek,
V. Šály, A. P. Kobzev, A. Kleinová).....67

AMPER 201371

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 2/2013

CONTENTS

**The effect of physical activity on the value of intraocular
pressure** (E. Hladíková, F. Pluháček, J. Bajer)43

**The Department of Optometry and Orthoptics – 2012
reminiscence and outlook for 2013**
(S. Petrová, S. Synek, P. Veselý, P. Beneš).....45

**Topography evaluation of cornea with diagnosis
of keratoconus using Rabinowitz index KISA%**
(P. Beneš, S. Petrová).....47

Active spectacle lenses for vision correction
(J. Novák, P. Novák)48

Optical system for Ring Imaging Cherenkov detector
(M. Šulc, J. Polák, L. Steiger, D. Kramer)52

**Microfluidic devices for analysis and active optical sorting
of individual cells** (J. Ježek, Z. Pilát, M. Šerý, J. Kaňka,
O. Samek, S. Bernatová, P. Zemánek).....55

Adaptive two-beam interferometer for testing optical surfaces
(A. Mikš, J. Novák, P. Novák)59

Unique PV power plant in Prague-Vršovice
(M. Libra, A. Trinkl).....62

Advisability of measurement systems and processes
(Č. Nenáhl).....64

Czech Metrological Society.....66

**Electrical and structural characteristics of carbon thin-film
heterostructures prepared on the silicon for photovoltaic
applications** (J. Huran, M. Perný, M. Mikolášek,
V. Šály, A. P. Kobzev, A. Kleinová).....67

AMPER 201371

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

The effect of physical activity on the value of intraocular pressure (E. Hladíková, F. Pluháček, J. Bajer)..... 43

The main aim of the study was to determine if the intraocular pressure (IOP) is significantly influenced by a one-shot physical activity. The correlation between the changes in the intraocular pressure and the blood pressure and pulse were monitored. The one-shot physical activity was realised using an indoor exercise bike with a fixed load for five minutes. The intraocular pressure, blood pressure and pulse were measured before and immediately after the realised physical activity of each participant. The results indicate that the one-shot physical activity reduces the IOP immediately after the activity. Moreover, the IOP change is dependent on its values before the activity and on the quiescent value of the pulse. The higher pressure before the activity indicates the more marked decrease of the IOP after the activity and smaller values of the IOP tended to smaller or no IOP changes. No correlations were found between IOP changes and quiescent blood pressure.

The Department of Optometry and Orthoptics – 2012 reminiscence and outlook for 2013

(S. Petrová, S. Synek, P. Veselý, P. Beneš) 45

Topography evaluation of cornea with diagnosis of keratoconus using Rabinowitz index KISA %

(P. Beneš, S. Petrová) 47

Active spectacle lenses for vision correction

(J. Novák, P. Novák) 48

Basic principles are described for vision correction with active spectacle lenses, which make possible to change their optical power either by the change of lens shape or by the change of refractive index of the lens. Such lenses can be used for presbyopia correction.

Optical system for Ring Imaging Cherenkov detector

(M. Šulc, J. Polák, L. Steiger, D. Kramer) 52

The Ring Imaging Cherenkov detector RICH-1 of the COMPASS experiment at CERN is key tool for particle identification. Two reflecting spherical mirror surfaces focus Cherenkov radiation to photon detectors. The detectors at central part are based on the use of multi-anode photomultiplier tubes coupled to individual lens telescopes, focusing photons from focal mirror plane to multi-anodes of photomultipliers. The optical systems are made from special fused silica lenses; one of them has aspherical surface. Design, construction, and Hartmann test of lenses qualities and alignments is described.

Keywords: Cherenkov radiation, optical system, Hartmann test

Adaptive two-beam interferometer for testing optical surfaces (A. Mikš, J. Novák, P. Novák) 59

We proposed a two-beam interferometer, which makes possible to adapt the wavefront shape in the interferometer to the test surface using a deformable mirror. Two possible variants of experimental setup of the adaptive interferometer are described.

Keywords: interferometry, quality control, optical surfaces, adaptive optics, deformable mirror

Unique PV power plant in Prague-Vršovice

(M. Libra, A. Trinkl) 62

The PV power plant was installed on the roof of the sports centre Slavia during the year 2010. The flexible PV foils were used because of the placing on the atypical roof. There is described the construction of the PV power plant in this paper. Some important data during the first year of operation are presented as well.

Advisability of measurement systems and processes

(Č. Nenáhlo) 64

PALSTAT s.r.o., a company founded in 1992 in Vrchlabí, supplies services and consultancy in the area of installation of quality management systems, analysis of measurement systems, advisability assessment of measurement systems, processes and uncertainty. The company is known throughout industrial organizations looking for solution of measurement questions from the metrological and technological point of view and their practical implementation into the production process taking into account acceptable economical aspects. This article gives an explanation of basic concepts from measurement management area within the role of measurement technique and systems in the production process.

Czech Metrological Society 66

Electrical and structural characteristics of carbon thin-film heterostructures prepared on the silicon for photovoltaic applications (J. Huran, M. Perný, M. Mikolášek, V. Šály, A. P. Kobzev, A. Kleinová) 67

Films of amorphous carbon (a-C) or hydrogenated amorphous carbon (a-C:H), for instance diamond like carbon (DLC) or semi-diamant layers with prevailing carbon bonds sp³, can find their applications in electronics and engineering. Main advantage is their environmental friendly production. For photovoltaic purposes it is possible to use layers a-C as emitters, antireflections, solar layers, it means they can create a part of heterostructure composed from amorphous hydrogenated carbon and crystalline silicon (a-C:H/c-Si). The investigated amorphous carbon layers were deposited on the silicon substrate type p (100) using two CVD technologies. The samples were prepared using RF-PECVD – radiofrequency plasma enhanced chemical vapour deposition and ECR-PECVD - electron cyclotron resonance plasma enhanced chemical vapour deposition. The elements concentration was determined by the method RBS (Rutherford backscattering) and ERD (elastic recoil detection). Current transport processes were investigated on the samples using V-A and C-V characteristics.

Keywords: amorphous carbon, CVD, electrical characterisation, current transport processes

AMPER 2013 71

ANOTACE

Mikrofluidní zařízení pro analýzu a aktivní optické třídění jednotlivých buněk (J. Ježek, Z. Pilát, M. Šerý, J. Kaňka, O. Samek, S. Bernatová, P. Zemánek) 55

Zkonstruovali jsme zařízení pro aktivní optickou manipulaci a Ramanovskou spektrální analýzu v mikrofluidním prostředí. Toto zařízení nabízí účinnou, nedestruktivní a bezkontaktní analýzu biologických vzorků na základě spektrální charakteristiky jednotlivých živých buněk. Jako třídící mechanismus jsme použili kombinaci rychlého galvano-optického laserového vychylovacího systému a speciálně navržených mikrofluidních čipů. Použili jsme čip tvarovaný do písmene X se dvěma vstupními a dvěma výstupními kanálky a několik dalších variant s různými parametry průtoku. Řízení chytacího laserového svazku bylo navrženo k přesouvání buněk do specifických poloh na mikrofluidním čipu a pro omezení pohybu buněk v průběhu spektroskopické analýzy.

KLÍČOVÁ SLOVA: mikrofluidní, třídění buněk, optická pinzeta, ramanovská spektroskopie