

ISSN 0235-7208

LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJA  
LITHUANIAN ACADEMY OF SCIENCES  
ЛИТОВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК



# Energetika

---

Power Engineering  
Энергетика

2011 T. 57 Nr. 4

LIETUVOS MOKSLŲ AKADEMIJA  
Vilnius – 2011

**Energetika, ISSN 0235-7208.** Lietuvos mokslų akademijos žurnalas | A journal of the Lithuanian Academy of Sciences  
Žurnalas leidžiamas nuo 1990 m. žurnalo „Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai. B serija“ (ėjusio nuo 1955 m.) pagrindu  
Published since 1990 as a continuation of the “Transactions of the Academy of Sciences of Lithuanian SSR. Series B” (started in 1955)  
Per metus išeina 4 numeriai lietuvių, anglų ir rusų kalbomis  
One volume (4 issues) per year in Lithuanian, English and Russian

## Redakcinė kolegija | Editorial Board

### Pirmininkas | Editor-in-Chief

Prof. habil. dr. **Jurgis VILEMAS**  
Lietuvos energetikos institutas  
Lithuanian Energy Institute,  
Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas  
Tel. (+370 37) 40 18 00,  
Faks. (+370 37) 35 12 71  
El. p.: vilemas@mail.lei.lt

### Pirmininko pavaduotojas | Associate Editor

Prof. habil. dr. **Antanas NEMURA**  
Lietuvos energetikos institutas,  
Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas  
Tel. (+370 37) 40 19 46  
El. p.: anemura@mail.lei.lt

### Atsakingasis sekretorius | Editorial Secretary

Dr. **Juozas Vytautas ŽIUGŽDA**  
Lietuvos energetikos institutas,  
Breslaujos g. 3, LT-44403 Kaunas  
Tel. (+370 37) 40 18 33  
El. p.: ziugzda@mail.lei.lt

### Nariai | Members

Prof. habil. dr. **Juozas AUGUTIS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. dr. **Rimantas DEKSNYS**  
Kauno technologijos universitetas

Prof. habil. dr. **Brunonas GAILIUŠIS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Jonas GYLYS**  
Kauno technologijos universiteto  
Energetikos technologijų institutas

Prof. habil. dr. **Vladislovas KATINAS**  
Lietuvos energetikos institutas

Dr. **Rimantas LEVINSKAS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr.  
**Vytautas Vincentas MAKAREVIČIUS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Gintautas MILIAUSKAS**  
Kauno technologijos universitetas

Prof. habil. dr. **Vaclovas MIŠKINIS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. dr. **Algimantas NAVICKAS**  
Kauno technologijos universitetas

Habil. dr. **Antanas PEDIŠIUS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Povilas POŠKAS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Alfonsas SKRINSKA**  
Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Dr. **Vytautas ŠIMONIS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Stasys ŠINKŪNAS**  
Kauno technologijos universitetas

Prof. habil. dr. **Anupras ŠLANČIAUSKAS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Matas TAMONIS**  
Lietuvos energetikos institutas

Dr. **Rolandas URBONAS**  
Lietuvos energetikos institutas

Prof. habil. dr. **Eugenijus UŠPURAS**  
Lietuvos energetikos institutas

### Užsienio nariai | International Members

Prof. **Elmars BLUMS**  
Institute of Physics,  
University of Latvia

Prof. **Juris EKMANIS**  
Institute of Physical Energetics,  
Latvian Academy of Sciences

Prof. **Eleonora EPIK**  
Institute of Engineering Thermophysics  
of National Academy of Sciences  
of Ukraine

Prof. **Brunon GROCHAL**  
Institute of Fluid Flow Machinery  
of Polish Academy of Sciences

Prof. **Oleg MARTYNYENKO**  
A. V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute,  
National Academy of Sciences of Belarus

Prof. **Arvo OTS**  
Tallinn Technical University,  
Faculty of Power Engineering,  
Estonia

Prof. **Bengt SUNDEN**  
Lund Institute of Technology,  
Division of Heat Transfer, Sweden

Prof. **Raimondas VISKANTA**  
Purdue University,  
USA

### Žurnalas referuojamas | Indexed in

EBSCO (Academic Search Complete, [www.epnet.com](http://www.epnet.com)), INSPEC ([www.iee.org.uk](http://www.iee.org.uk)),  
VINITI ([www.viniti.ru](http://www.viniti.ru)), Begell House Inc. (EDC, [www.edata-center.com](http://www.edata-center.com)),  
Index Copernicus ([journals.indexcopernicus.com](http://journals.indexcopernicus.com)), INIS ([db.caea.org](http://db.caea.org)),  
SCOPUS ([info.scopus.com](http://info.scopus.com))

**Redaktorės** Stefanija SKEBIENĖ, Aurelija JUŠKAITĖ  
**Maketuotoja** Egidija JAKUTIENĖ

**Lietuvos mokslų akademija**  
**Lithuanian Academy of Sciences**

Gedimino pr. 3, LT-01103 Vilnius  
Tel. (+370 5) 261 36 20  
El. paštas | E-mail: [maketas.leidykla@lma.lt](mailto:maketas.leidykla@lma.lt)  
Tinklalapis | Website: [www.lmaleidykla.lt/energetika](http://www.lmaleidykla.lt/energetika)

SL 329. 2012 01 10  
12,75 sp. l. Tiražas 190 egz.  
Užsakymas Nr. 2464

Leidžia Lietuvos mokslų akademija,  
Gedimino pr. 3, LT-01103 Vilnius  
Spausdino „Biznio mašinų kompanijos“ spaustuė,  
J. Jasinskio 16A, LT-01112 Vilnius

© Lietuvos mokslų akademija, 2011