



XXVIII. Hőkezelő és Anyagtudomány  
a Gépgyártásban Országos  
Konferencia és Szakkiállítás

2018. október 3-4-5.

XXVIII. Heat Treatment and Materials Science  
for Mechanical Engineering National Conference  
and Exhibition with Foreign Participants

3-4-5 October 2018

*Kultúra, technológia, innováció,  
versenyképes növekedés*

*Culture, technology, innovation,  
competitive growth*

# ELŐADÁSOK PROCEEDINGS

támogatónk:



Kultúra, technológia, innováció, versenyképes növekedés

**XXVIII. HŐKEZELŐ ÉS ANYAGTUDOMÁNY  
A GÉPGYÁRTÁSBAN ORSZÁGOS KONFERENCIA ÉS SZAKKIÁLLÍTÁS  
KÜLFÖLDI RÉSZTVEVŐKKEL**

Balatonfüred • 2018. október 3-4-5.

# ELŐADÁSOK



# PROCEEDINGS

Culture, technology, innovation, competitive growth

**XXVIII. HEAT TREATMENT AND MATERIALS SCIENCE  
FOR MECHANICAL ENGINEERING NATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION  
WITH FOREIGN PARTICIPANTS**

Balatonfüred • 3-4-5 October 2018

TÁMOGATÓNK (SUPPORTER):



**SZERKESZTETTE:** Dr. TÓTH Tamás, HOHOL Róbert

**EDITED BY:** Dr. Tamás TÓTH, Róbert HOHOL

**A KONFERENCIA ELNÖKE:** Dr. TÓTH Tamás

**CHAIRMAN OF THE CONFERENCE:** Dr. Tamás TÓTH

**A RENDEZŐ BIZOTTSÁG TAGJAI:**

ANTAL Péter, Dr. CSURBAKOVA Tatjana, Dr. DÉVÉNYI László, Dr. DOBRÁNSZKY János, FERENCI Norbert, HANYECZ Imre, JUHÁSZ Gyula, KAJTÁR Péter, KUMMER Zoltán, Dr. KUZSELLA László, Dr. MERTINGER Valéria, NÉMET Zoltán, RÓZSAHEGYI Péter, Dr. SZOMBATFALVY Árpád, Dr. TRANTA Ferenc

**ORGANIZING COMMITTEE:**

Péter ANTAL, Dr. Tatjana CSURBAKOVA, Dr. László DÉVÉNYI, Dr. János DOBRÁNSZKY, Norbert FERENCI, Imre HANYECZ, Gyula JUHÁSZ, Péter KAJTÁR, Zoltán KUMMER, Dr. László KUZSELLA, Dr. Valéria MERTINGER, Zoltán NÉMET, Péter RÓZSAHEGYI, Dr. Árpád SZOMBATFAVY, Dr. Ferenc TRANTA

**A KONFERENCIA NYELVEI:** magyar, angol

**THE LANGUAGES OF THE CONFERENCE:** Hungarian, English

**LEVELEZÉSI CÍM (MAILING ADDRESS OF THE CONFERENCE):**

XXVIII. Hőkezelő és Anyagtudomány a Gépgyártásban  
Országos Konferencia és Szakkiállítás Külföldi Részrtvevőkkel

**Dr. Tóth Tamás**

E-mail: ttothdr@citromail.hu

Telefon: +36 70 2377776



Felelős kiadó: Dr. Tóth Tamás, a konferencia elnöke

Készült az OOK Press nyomdában, Veszprémben. Felelős vezető: Szathmáry Attila

**ISBN 978-615-5270-51-2**

# TARTALOM

## CONTENTS

---

|                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Program</b>                                                                                                                                                                                                                               | 7  |
| <b>A résztvevők egy csoportja a hajókirándulás előtt</b><br><b>A group of participants before the boat trip</b>                                                                                                                              | 17 |
| Dr. Andreas Szabó                                                                                                                                                                                                                            | 19 |
| <b>A termikus CVD és a fizikai PVD keményréteg bevonatolások összehasonlítása</b><br><b>Comparing of thermic CVD and physical PVD coatings</b>                                                                                               |    |
| Marcos Garcia Jimenez, Dr. Boros László                                                                                                                                                                                                      | 26 |
| <b>Nagynyomású öntőszerszámok és süllyesztékek hőkezelése újtípusú közepes és nagyméretű vákuumkemencében</b><br><b>Heat treatment of high pressure casting tools and dies in a new type medium and large vacuum furnace</b>                 |    |
| Dr. Dobránszky János                                                                                                                                                                                                                         | 32 |
| <b>A hőkezelés szaknyelvének állapota</b><br><b>Status of the heat treatment professional language</b>                                                                                                                                       |    |
| Tapasztó Péter                                                                                                                                                                                                                               | 40 |
| <b>Az ISVH üzemében működő ANTAL többcélú kemencében alkalmazott technológiák sajátosságai, újszerű megoldásai</b><br><b>Peculiarities and novel solutions of the technologies used in the ANTAL multi-purpose furnace at the ISVH plant</b> |    |
| Antal Péter, Barabás Zsolt, Petik Viktor                                                                                                                                                                                                     | 47 |
| <b>IPAR 4.0 a hőkezelésben</b><br><b>Industry 4.0 in the heat treatment</b>                                                                                                                                                                  |    |
| Juhász Gyula                                                                                                                                                                                                                                 | 53 |
| <b>Nemesítési mikroszerkezet hatása a nitridált munkadarab minőségére (esettanulmány)</b><br><b>Effect of tempered steel microstructure on the quality of nitrided workpiece (case study)</b>                                                |    |
| Dr. Weltsch Zoltán, Pesti István, Végh Tamás                                                                                                                                                                                                 | 62 |
| <b>Vibrációs feszültségmentesítés a T.E.T.T. Mérnökiroda Kft-nél</b><br><b>Vibration stress elimination at T.E.T.T. Mérnökiroda Kft.</b>                                                                                                     |    |
| id. Rábel György, ifj. Rábel György                                                                                                                                                                                                          | 70 |
| <b>PLATIT AG testreszabott bevonatolási rendszerei</b><br><b>Customized coating systems of PLATIT AG</b>                                                                                                                                     |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fazekas Péter .....                                                                                                                                                                                                                                | 82  |
| <b>Esztétikai célú PVD bevonatolás</b><br><b>PVD coating for aesthetic purposes</b>                                                                                                                                                                |     |
| Pálfi Géza .....                                                                                                                                                                                                                                   | 95  |
| <b>Technológiai újdonságok a metallográfiában</b><br><b>Technological novelties in metallography</b>                                                                                                                                               |     |
| Szilágyiné Dr. Biró Andrea .....                                                                                                                                                                                                                   | 98  |
| <b>Nitridáláskor képződő vegyületi réteg mélységének új mérési módszere</b><br><b>New method for measuring the depth of the compound layer formed during nitriding</b>                                                                             |     |
| Tamási Attila .....                                                                                                                                                                                                                                | 105 |
| <b>Vákuumtechnika és szervizszolgáltatások hőkezelő berendezések részére</b><br><b>Vacuum technique and servicing for heat treatment equipments</b>                                                                                                |     |
| Stoll Krisztián, Oliver Houghton .....                                                                                                                                                                                                             | 112 |
| <b>Infravörös technológia alkalmazása süllyesztékes kovácsszerszámok előmelegítésére</b><br><b>Application of infrared technology for preheating of forging dies</b>                                                                               |     |
| David Howard, Szabó Gábor .....                                                                                                                                                                                                                    | 121 |
| <b>Moduláris, vezérelt atmoszférás CODERE kemencék üzemeltetési tapasztalatai és előnyei bérhőkezelő cégek részére</b><br><b>Operating experiences and benefits of modular, controlled atmosphere CODERE furnaces for heat treatment companies</b> |     |
| David Howard, Szabó Gábor .....                                                                                                                                                                                                                    | 135 |
| <b>Sóhűtés moduláris hőkezelő sorokon</b><br><b>Salt cooling on modular heat treatment lines</b>                                                                                                                                                   |     |
| Sebastian Kozdron, Pezenhoffer Balázs .....                                                                                                                                                                                                        | 155 |
| <b>Polimerek az edzési folyamatban</b><br><b>Polymers in quenching process</b>                                                                                                                                                                     |     |
| Daniel Allmendinger, Farkas Árpád .....                                                                                                                                                                                                            | 166 |
| <b>Az IPAR 4.0 az indukciós edzési folyamatban</b><br><b>Industry 4.0 in the induction quenching process</b>                                                                                                                                       |     |
| Fehér Jánosné Dr., Dr. Bereczki Péter, Nagy Csaba .....                                                                                                                                                                                            | 179 |
| <b>Nagy tömegű alumínium tekercs hőkezelésének optimalizálása számítógépes szimulációval</b><br><b>Optimizing the annealing parameters of bulk aluminium coils using computer aided simulation</b>                                                 |     |
| Kovács Dorina, Dr. Dobránszky János .....                                                                                                                                                                                                          | 180 |
| <b>Az aktív ernyő geometriai jellemzőinek hatása a plazmanitridált rétegre</b><br><b>Effect of the geometric characteristics of the active screen on the plasma nitrided layer</b>                                                                 |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Kemény Alexandra, Kovács Dorina, Károly Dóra .....                                                                                                                                                                                                    | 186 |
| <b>A plazmanitridálás hatásai a Ti-6Al-4V ELI orvosbiológiai anyagra</b><br><b>Effects of plasma nitriding on Ti-6Al-4V ELI biomedical material</b>                                                                                                   |     |
| Dr. Mende Tamás .....                                                                                                                                                                                                                                 | 191 |
| <b>Duális képzés a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán</b><br><b>Dual training at the Faculty of Materials Science and Engineering of the University of Miskolc</b>                                                                         |     |
| Ferenci Norbert, Németh Attila .....                                                                                                                                                                                                                  | 198 |
| <b>Maradék ausztenit mennyiségének csökkentése kriogén eljárással</b><br><b>Reduction of residual austenite by cryogenic process</b>                                                                                                                  |     |
| Dr. Tóth László, Dr. Fábián Enikő Réka, Pártl Ferenc .....                                                                                                                                                                                            | 212 |
| <b>Az 1.2379 EN-számjelű szerszámacél szövetszerkezeti átalakulásai különböző hőkezelési technológiák hatására</b><br><b>Microstructural transformations of EN 1.2379 tool steel due to different heat treatment technologies</b>                     |     |
| Dr. Veres Zsolt, Stefán Mária Viktória .....                                                                                                                                                                                                          | 218 |
| <b>Alacsony foszfortartalmú Cr-Mo ötvöztetésű acélok ausztenit szemnagyságának mérése</b><br><b>Measuring austenitic grain size of low-phosphorus Cr-Mo alloy steels</b>                                                                              |     |
| Sályi Zsolt, Dr. Kuzsella László, Dr. Benke Márton .....                                                                                                                                                                                              | 225 |
| <b>Különböző összetételű acél alapanyagok szilárd közegű boridálása szelektív forrasztószerszámok élettartam növelésére</b><br><b>Solid medium boridation of various steel materials for increasing the service life of selective soldering tools</b> |     |
| Kárpáti Viktor, Dr. Mertinger Valéria, Dr. Mikó Tamás, Dr. Benke Márton,<br>Dr. Barkóczy Péter, Angel Dávid Ádám , Dr. Gácsi Zoltán .....                                                                                                             | 232 |
| <b>Alumínium ötvözetek homogenizálásának vizsgálata zömítővizsgálatokkal</b><br><b>Investigation of homogenization of aluminum alloys by compression testing</b>                                                                                      |     |
| Schweitzer Bence, Dr. Nagy Erzsébet, Hlavács Adrienn, Farkas Zoltán, Dr. Barkóczy Péter ...                                                                                                                                                           | 240 |
| <b>Lágyító hőkezelés során végbemenő fémtani folyamatok vizsgálata fizikai szimulációval alumínium ötvözetekben</b><br><b>Investigating the metallography processes of annealing heat treatment by physical simulation in aluminum alloys</b>         |     |
| Török Antal .....                                                                                                                                                                                                                                     | 254 |
| <b>Alumínium öntvények hőkezelése a HŐKER Kft. üzemében</b><br><b>Heat treatment of aluminum castings at HŐKER Kft.</b>                                                                                                                               |     |
| Dr. Benke Márton, Hlavács Adrienn, Piller Imre, Dr. Mertinger Valéria .....                                                                                                                                                                           | 257 |
| <b>Lemezek fülesedésének becslése pólusábrák alapján</b><br><b>Estimation of ear formation of sheets based on pole figures</b>                                                                                                                        |     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dr. Fábián Enikő Réka .....                                                                                                                                                                                                                                          | 261 |
| <b>Szerkezeti acélok lézersugaras felületkezelésének hatása a szövetszerkezetre</b><br><b>Effect of laser surface treatment on microstructure of structurals steels</b>                                                                                              |     |
| Rozsnyai Attila .....                                                                                                                                                                                                                                                | 270 |
| <b>A lézer hőkezelés alkalmazási lehetőségei autóiipari szerszámok esetén</b><br><b>Applications of laser heat treatment for automotive tools</b>                                                                                                                    |     |
| Fried Zoltán, Dr. Felde Imre, Szénási Sándor .....                                                                                                                                                                                                                   | 274 |
| <b>Komplex hőátadási együttható rekonstrukciója az FWA algoritmus alkalmazásával</b><br><b>Reconstruction of complex heat transfer coefficient using the FWA algorithm</b>                                                                                           |     |
| Bubonyi Tamás, Dr. Barkóczy Péter, Gyöngyösi Szilvia .....                                                                                                                                                                                                           | 280 |
| <b>Sejtautomata szimuláció alkalmazása kalorimetriás mérések</b><br><b>kinetikai kiértékelésében</b><br><b>Application of cellular automata simulation in kinetic evaluation of calorimetric</b><br><b>measurements</b>                                              |     |
| Sepsi Máté, Cseh Dávid, Dr. Mertinger Valéria, Dr. Benke Márton .....                                                                                                                                                                                                | 285 |
| <b>Innovatív roncsolásmentes maradó feszültségmérés és anizotrópia vizsgálat robot</b><br><b>alapú röntgendiffraktométerrel</b><br><b>Innovative non-destructive residual stress measurement and anisotropy test with</b><br><b>robot-based X-ray diffractometer</b> |     |
| Dr. Koncsik Zsuzsanna, Orosz Tamás, Dr. Gáspár Marcell, Dr. Kuzsella László .....                                                                                                                                                                                    | 293 |
| <b>Acélrúd indukciós edzésének kockázati tényezői</b><br><b>Risk factors of induction hardening process of a steel bar</b>                                                                                                                                           |     |
| Arjun Kumar Talgotra, Dr. Nagy Erzsébet, Sepsi Máté, Dr. Mertinger Valéria .....                                                                                                                                                                                     | 299 |
| <b>Alakváltozás indukált martenzites átalakulás FeMnCr TWIP acélban</b><br><b>Deformation induced martensitic transformation in FeMnCr TWIP steel</b>                                                                                                                |     |
| <b>Cégek és egyetemek jegyzéke</b> .....                                                                                                                                                                                                                             | 309 |
| <b>List of companies and universities</b>                                                                                                                                                                                                                            |     |
| <b>A konferencia résztvevői</b> .....                                                                                                                                                                                                                                | 311 |
| <b>List of participants</b>                                                                                                                                                                                                                                          |     |