

# HERMETIKUS HAJTÁSOK

## HERMETIC DRIVES

Péter József PhD, Németh Géza, egyetemi adjunktus

Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet

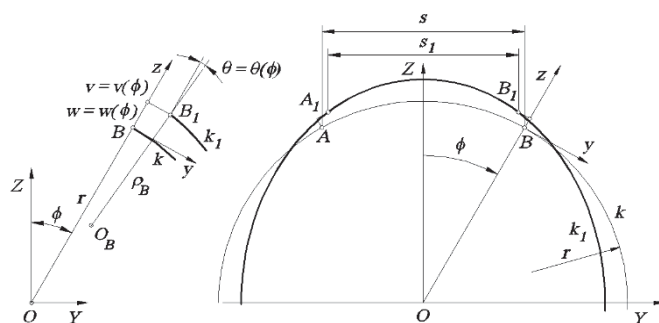
**ABSTRACT.** Design of most mechanical drive is based on the set of „laws” defined as „rigid-body mechanics”. Rotating elements are assumed to remain rigid and rotate circularly about fixed axes. The elastic drive systems use controlled elastic deflection one or more parts for transmission, conversion, or change of mechanical motion. The modified elastic gear drive is used for conversion of rotary-to-linear motion.

### 1. Bevezetés

A géptervezők többsége a feladat egyszerűsítése érdekében merevtest modellt alkalmaz. Ez a megközelítés feltételezi, hogy a testen belül két pont változó terhelés mellett is megtartja egymáshoz viszonyított távolságát. Ha ettől a feltételezéstől eltekintünk, a testek terhelés hatására bekövetkező alakváltozásán alapuló újszerű mechanizmusokhoz juthatunk. Ezek a mechanizmusok alkalmasak lehetnek pl. az úrkutatásban időszerű feladat, forgó éshaladó mozgás nyugvó tömítésekkel történő átadására, gondoljunk A légtüres térre vagy a robotokat körülvevő porra.

### 2. Testek rugalmas alakváltozásán alapuló mechanizmusok

A testek rugalmas alakváltozásában rejülő lehetőségeket C.W. Musser a [2] - ben foglalta össze. Az általa vizsgált elvek: 1. Ívhajlás (Arcuation), 2. Integrálás (Integration), 3. Szélhajlás (Scalloping), 4. Differenciálás (Differentia), 5. Felületi nyúlás (Interfacial strain), 6. Poisson hatás (Poisson’s wedge), 7. Torziós emelő (Torsion level), 8. Csavart szalag (Twisted strip).



1. ábra. Ívhajlás

### 3. Hullámhajtómű

A hullámhajtómű vizsgált változatainak alapja C. W. Musser elvei közül az ívhajlás, az integrálás és szélhajlás.

#### 3.1. Ívhajlás

A 1. ábrán látható állandó keresztmetszetű síkgörbe rúd  $k$  középvonala egy  $r$  sugarú körív, általános esetben egy  $\rho = \rho(\varphi)$  görbületi sugarú görbe. Terhelés hatására a középvonal pontjai érintő és sugár irányban elmozdulnak,  $w = w(\varphi)$  és

$v(\varphi) = -\int w(\varphi) d\varphi$ , a normális

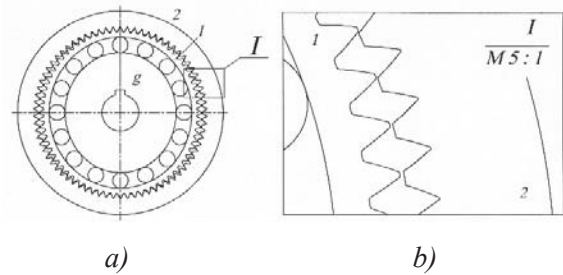
elfordul,  $\vartheta(\varphi) = \frac{1}{r} \left( v - \frac{dw}{d\varphi} \right)$ , a középvonal

görbülete megváltozik

$\kappa(\varphi) = \frac{1}{\rho(\varphi)} = -\frac{1}{r^2} \left( \frac{d^2 w}{d\varphi^2} + w \right)$ . Az  $s$  és  $s_1$

ív hossz a görbületfüggvénye, nagyobb görbületű szakaszhoz kisebb ívhossz tartozik, és fordítva. Ez a felismerés a fogaskerék-hullámhajtómű feltalálásának az alapja.

A 2.a) ábrán látható fogaskerék– hullámhajtómű 3.a) ábrán látható *b* típusú fogaskerék-bolygómű [8] egyik változata. Kis fogszám különbség esetén a belső fogazatú

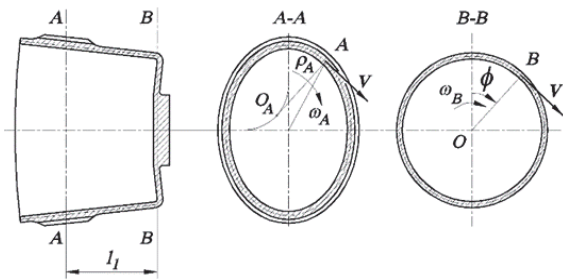


2. ábra. Fogaskerék-hullámhajtómű. 1 hullámkerék, 2 gyűrűkerék, g generátor

### 2.2. Integrálás

A hullámkerék középfelülete egy  $r$  sugarú körhenger. A hullámkerék a generátor hatására homlokfelületénél oválisra alakváltozik, másik szélén a körtől való eltérés elhanyagolhatóan kicsi. A középfelületről feltételezzük, hogy a hajtómű működése során hosszváltozása elhanyagolható.

A hullámkerék hossz tengelyére merőleges tetszőleges  $A-A$  metszetében (4. ábra) a középvonal pontjai érintőirányban  $v$  sebességgel mozognak. A középvonal tetszőleges  $A$  pontjában a középvonal görbületi sugara  $\rho_A(\varphi)$ , a görbületi középpont  $O_A$ . A  $v$  sebességgel mozgó  $A$  pont az  $O_A$  pont körül

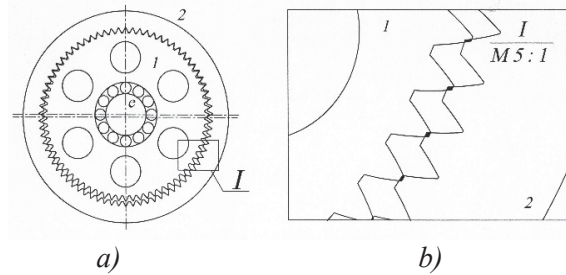


4. ábra. Integrálás. A palást integráló kapcsoló

### 2.3. Szélhajlás

Az 5. ábrán látható hullámkerék középfelülete a  $g$  generátor hatása előtt egy  $r$  sugarú egyenes körhenger. A generátorról feltételezzük, hogy az  $A-A$  síkban hat a hullámkerékre, és a középfelületből egy  $r$  sugarú középkört metszi ki. A generátor hatására az  $r$  sugarú középkör pontjai sugár és érintő irányban elmozdulnak:

kerékpár fogai akadnak (3.b) ábra), a hullámhajtómű kerékpárjának fogai *a* hullámkerék megnövelt görbületű szakaszán akadás nélkül kapcsolódnak.

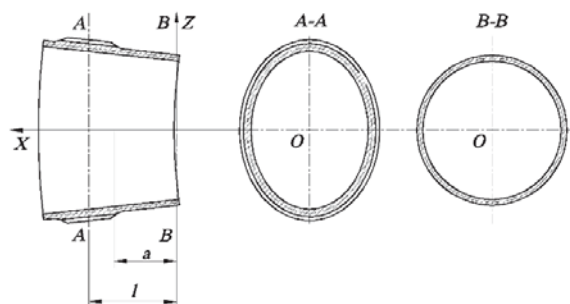


3. ábra. Fogaskerék-bolygómű 1 bolygókerék, 2 gyűrűkerék, 3 excenter

$\omega_A(\varphi) = \frac{v}{\rho_A}$  szögsebességgel mozog. A hullámkerék  $B-B$  metszetében a középvonal pontjai  $r$  sugarú kör mentén  $v$  sebességgel mozognak, a szögsebesség  $\omega_B = \frac{v}{r}$ . Az állandó hosszúságú középfelület pontjainak változó szögsebességét

$$\text{integrálja, } \omega = \omega_B = \frac{v}{r} = \frac{1}{2\pi} \int_{\varphi=0}^{2\pi} \frac{v}{\rho_A(\varphi)} d\varphi,$$

ebben a felfogásban a középfelületegy integráló tengelykapcsoló.



5. Szélhajlás. A hullámkerék sugár, érintő, és hossz irányban alakváltozó elem

$$w_{x=l} = w(\varphi)_{x=l}, \quad v(\varphi)_{x=l} = - \int w(\varphi)_{x=l} d\varphi .$$

A hullámkerék végén a  $B-B$  síkban a körtől való eltérése elhanyagolhatóan kicsi, az elmozdulások  $w_{x=0} = w(\varphi)_{x=0} \approx 0$ ,

$$v_{x=0} = v(\varphi)_{x=0} \approx 0 .$$

A középhenger alkotóiról feltételezzük, hogy a hullámkerék alakváltozása során egyenesek maradnak. A középhenger alkotóinak sugár és érintő irányú elmozdulása a  $\varphi$  szög és a hullámkerék végétől mért  $x$  távolság függvényében változik:

$$w_{x=a} = w(\varphi)_{x=l} \frac{a}{l} \quad \text{és} \quad v_{x=a} = v(\varphi)_{x=l} \frac{a}{l}.$$

A középfelület pontjai tengelyirányú elmozdulása a generátor síkjában

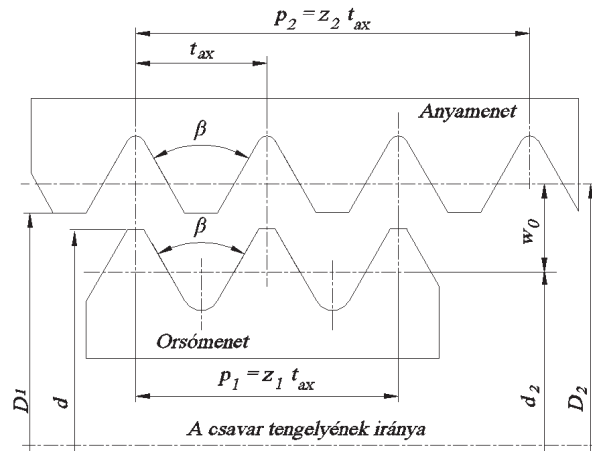
$$u(\varphi)_{x=l} = -r \int \left( \frac{\partial v}{\partial x} \right)_{x=l} d\varphi.$$

Mivel a középfelület alkotóinak hosszirányú változása

elhanyagolhatóan kicsi, az alkotók tengelyirányú elmozdulása a hullámkerék hossza mentén állandó,  $u(\varphi)_{x=l} = u(\varphi)_{x=a} = u(\varphi)_{x=0}$ .

#### 4. Fogaskerék-hullámhajtómű és csavar-hullámhajtómű

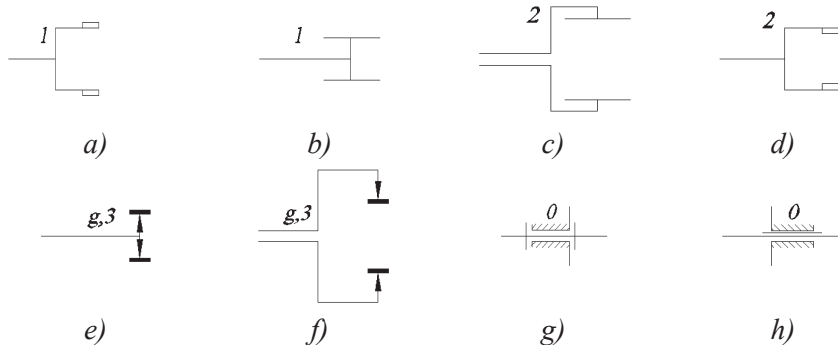
A fogaskerékpár kerekei a fogferdeségtől függően egyenes fogúak, ferde fogúak, vagy a mozgó csavarok menetemelkedési szögének tartományában csavarról és csavaranyáról beszélünk.



6. ábra. A csavar és az anya jellemző méretei

A csavarmenet és az anyamenet tengelymetszetét a 6. ábra mutatja.  $d, d_2$  és  $p_1$  a csavar külső átmérője, középátmérője és menetemelkedése,  $D_2, D_1$  és  $p_2$  az anya középátmérője, belső átmérője és menetemelkedése a generátor hatása előtt. A

csavar és az anya tengelyirányú osztása  $t_{ax}$ , a menetprofilszög  $\beta$ .  $s_1$  a csavar,  $s_2$  a csavaranya házhoz viszonyított tengelyirányú elmozdulása,  $\varphi_g$  a generátor házhoz viszonyított elfordulása.



7. ábra. A hullámhajtómű elemei

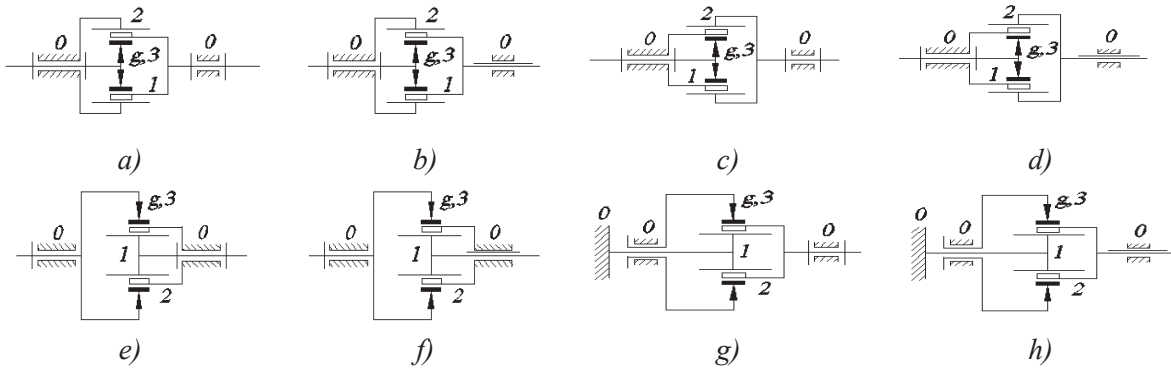
A hajtóműelemeit a 7. ábra mutatja. a) Külső fogazatú hullámkerék, hullámcsavar. b) Külső fogazatú kerék, csavar. c) Belső

fogazatú kerék, anya. d) Belső fogazatú hullámkerék, hullám-anya. e) Belső generátor, belülről hat a hullámkerékre, a hullámcsavarra.

f) Külső generátor, kívülről hat a hullámkerékre, a hullámcsavarra. g) Forgó

mozgás megengedő támasz. h) Haladó mozgást megengedő támasz.

1. táblázat. A fogaskerék-hullámhajtómű és a csavar-hullámhajtómű vázlata és áttétele



A hajtás iránya

$$g \rightarrow 1$$

$$i_{g1} = \frac{\varphi_g}{\varphi_1} = -\frac{z_1}{z_2 - z_1}$$

$$i_{axg1} = \frac{\varphi_g}{s_1} = -\frac{2\pi z_1}{(z_2 - z_1)t_{ax}}$$

$$g \rightarrow 2$$

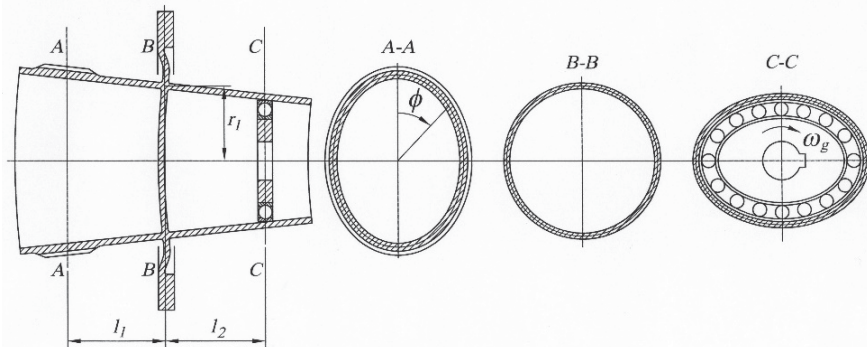
$$i_{g2} = \frac{\varphi_g}{\varphi_2} = \frac{z_2}{z_2 - z_1}$$

$$i_{axg2} = \frac{\varphi_g}{s_2} = \frac{2\pi z_2}{(z_2 - z_1)t_{ax}}$$

Az 1. táblázat a fogaskerék-hullámhajtómű és a csavar-hullámhajtómű áttételét tartalmazza. A fogaskerék-hullámhajtómű hajtó és hajtott eleme forgó, a csavar-hullámhajtómű hajtó eleme forgó, hajtott eleme haladó mozgást végez. A táblázatban a fogaskerék-hullámhajtómű

áttétele  $i_{\text{Hajtó Hajtott}} = \frac{\text{Elfordulás}_{\text{Hajtó}}}{\text{Elfordulás}_{\text{Hajtott}}}$ , a csavar-hullámhajtómű áttétele  $i_{\text{Hajtó Hajtott}} = \frac{\text{Elfordulás}_{\text{Hajtó}}}{\text{Elmozdulás}_{\text{Hajtott}}}$ .

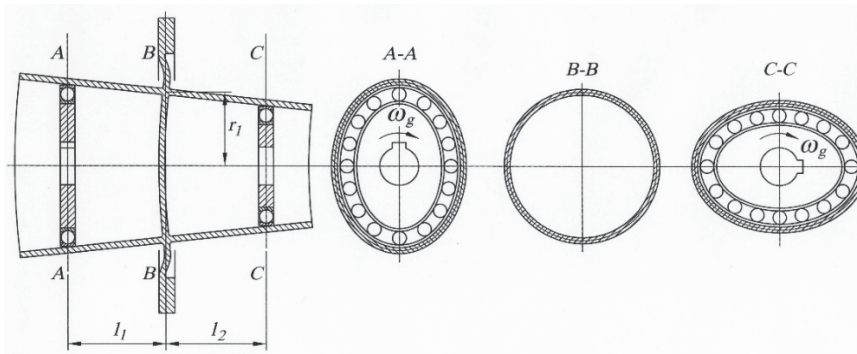
### 5. Hermetikus hullámhajtómű



8. ábra. Szélhajlás elvén alapuló hermetikus hullámhajtómű

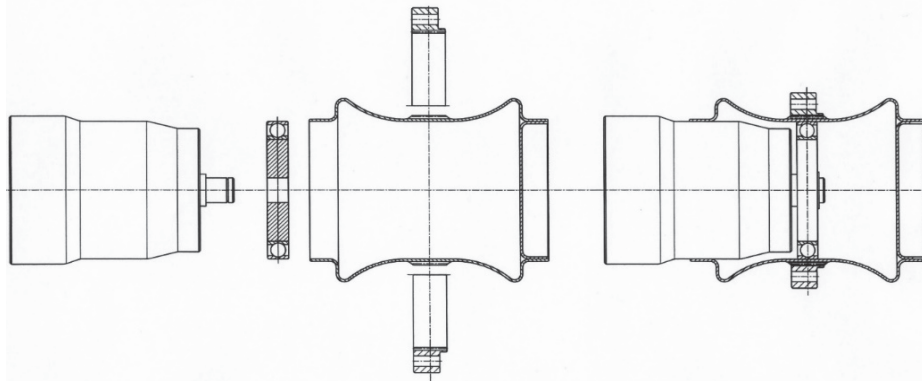
A hermetikus hajtómű rugalmasan alakváltozó hullámkeréke nyugvó tömítésekkel választja el a hajtó oldalt a hajtott oldaltól. A 8. ábrán látható megoldás alapja a szélhajlás, a hajtó és a hajtott oldali kiegyenlítő kapcsoló egyenes alkotói biztosítják a két fél együtt mozgását.

A 8. ábrán a generátor oldali rész a hajtó oldal. A hajtott oldal fogaskerék-hullámhajtómű vagy csavar-hullámhajtómű. A 9. ábra egy hullám-tengelykapcsolót mutat, működésének alapja a szélhajlás. A hajtó és a hajtott oldalt a rugalmasan alakváltozó membrán és nyugvó tömítések választják el.



9. ábra. Szélhajtás elvén alapuló hullám-tengelykapcsoló

## 6. Hermetikus hullámhajtómű az űrtechnikában



10. ábra. Hermetikus hullámhajtómű

A 10. ábrán a *Lunar Roving Vehicle* (holdjármű) rekonstruált rajza látható. A jármű meghajtását a kerékagyba épített  $P=0,186$  kW (0,2 LE) névleges teljesítményű, és  $n_{\max}=10000/\text{min}$  szabályozható fordulatszámú motor biztosítja. A motor fordulatszámát  $i_{g2} = 80$  áttételű fogaskerék-hajtómű csökkenti. A hullámkerék hermetikusan zárt fogaskerék, a belső fogazatú osztott fogaskerék a kerékagyhoz van rögzítve.

## 7. Összefoglalás

A hullámhajtómű működésének alapja az ívhajtás, az integrálást, és a szélhajtást lehetővé tevő rugalmas alakváltozás. A cikk a hermetikus hullámhajtómű működésének alapjaival és konstrukciós lehetőségeivel foglalkozik. A hermetikus hullámhajtómű kialakítását a hullámkerék integráló része határozza meg.

## 9. Felhasznált irodalom

[1] Krisch R.: Síkkerekes hullámhajtóművek fejlesztése. PhD. értekezés. BME Budapest, 2010.

[2] Musser C.W.: Elastic-Body Mechanics. Machine Design. 1961. No. 6. 150-156. p.

[3] Musser C. W.: USA Pat. No 2906143

[4] Musser C. W.: USA Pat. No 2930254

[5] Házkötő I.: Hullámhajtómű fogazatok határproblémái. Műszaki doktori ért. BME Budapest, 1978, 156 p.

[6] Péter J.: Fogazott hullámhajtóművek kapcsolódásának vizsgálata: Műszaki doktori értekezés. NME Miskolc, 1981, 174 p.

[7] Péter József: Fogaskerék-hullámhajtómű és tengelykapcsoló kapcsolódásának vizsgálata. (az MTA Tudományos Minősítő Bizottsága által elfogadott kandidátusi értekezés). Miskolc, 1992. 111 p.

[8] Terplán Z., Apró F., Antal M., Döbröczöni Á.: Fogaskerék-bolygóművek. Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1979. 258 p.

A cikkben és a hozzá tartozó előadásban ismertetett kutató munka az EFOP-3.6.1-16-2016-00011 jelű „Fiatalodó és Megújuló Egyetem – Innovatív Tudásváros – a Miskolci Egyetem intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztése” projekt részeként – a Széchenyi 2020 keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

# CONTENTS

1. Dr. Barányi István: THE INFLUENCE OF THE DIRECTION OF THE ABRASIVE SCRATCHES DURING THE RUNNING-IN STAGE OF THE ABRASION PROCESS.....	5	11. Ecsedi István, Baksa Attila: STATIC ANALYSIS OF NONHOMOGENEOUS ELASTIC CONICAL BODIES.....	48
2. Bárdos Ádám, Németh Huba: INTAKE MANIFOLD OXIGEN CONTROL OF A COMMERCIAL VEHICLE DIESEL ENGINE WITH HP-EGR AND EXHAUST THROTTLING.....	9	12. Fazekas Bálint, Goda Tibor: PARAMETER IDENTIFICATION OF HYPER-VISCOELASTIC MODEL FOR RUBBER-LIKE MATERIALS.....	54
3. Dr. Bihari János: ANGOL.....	15	13. Ficzer Péter: MEASUREMENT PROBLEMS OF INDIVIDUAL MEDICAL IMPLANTS.....	58
4. Bubonyi Andrea, Dr. Bihari Zoltán: ACOUSTICS EXAMINATION OF THE NOISE POLLUTION IN THE ENVIROMENT (CASE-STUDY).....	19	14. Ficzer Péter, Szabó Gábor, Lovas László, Borbás Lajos: MECHANICAL STRESSING OF INDIVIDUAL MEDICAL-BIOLOGICAL IMPLANTATIONS MADE BY SELECTIVE LASER SYNERGING.....	62
5. Dr. Czifra Árpád, Dr. Horváth Sándor: CLASSIFICATION OF ENGINEERING SURFCES BASED ON MICROTOPOGRAPHIC PARAMETERS.....	23	15. Gárdonyi Péter, Dr. Kátai László, Dr. Szabó István: INNER FRICTION LOSS INVESTIGATION OF V-BELTS NEAR OPERATIONAL CONDITIONS.....	66
6. Darabos Anita: „CUT OF SY' S RIG / BATTLE” FOR PLANTS, ANIMALS, PEOPLE.....	27	16. Dr. Gáti József, Dr. Horváth Sándor: DIE BÄNKI-WASSERTURBINE IST 100 JAHRE ALT.....	70
7. Bakosné Diószegi Mónika: COMPARISON OF MECHANICAL PRETREATMENT METHOD OF ORGANIC WASTE IN WASTEWATER PLANT.....	31	17. Dr. Hegedűs József: THE GENERALIZATION OF MACHINE DESIGN WITH THE AID OF VALUE FORMATION.....	74
8. Debreczeni Dániel, Dr. Kamondi László: Modifikation der Zahnradverbindungen in der Fahrzeugindustrie.....	36	18. Hetey Csaba, Dr. Szlivka Ferenc: IMPACT OF THE WINDTURBINE'S HUB GEOMETRY TO THE TORQUE.....	84
9. Domonyi Erzsébet, Prof. Dr. M. Csizmadia Béla, Prof. Dr. habil Telekes Gábor: THE TEMPERATURE DIFFERNECE OF THE REINFORCED MASS CONCRETE STRUCTURES IN A FUNCTION OF THE APLLIED REBAR QUANTITY.....	40	19. Dr. Horváth Sándor, Dr. Czifra Árpád: EIN MANN, DER DIE UNGARISCHE MASCHINENINDUSTRIE GROSS GEMACHT HAT: ÁBRAHÁM GANZ STARB VOR 150 JAHREN.....	88
10. Dr. Dömötör Csaba: CONNECTIONS BETWEEN SHAPE AND FUNCTION IN NATURE.....	44	20. Péter József, Németh Géza: HERMETIC DRIVES.....	92

# GÉP

## INFORMATIVE JOURNAL

for Technics, Enterprises, Investments, Sales, Research-Development, Market of the Scientific Society of  
Mechanical Engineering

Dr. Döbröczöni Ádám

**President of Editorial Board**

Vesza József

**General Editor**

Dr. Jármái Károly

Dr. Péter József

Dr. Szabó Szilárd

**Deputy**

Dr. Barkóczi István

Bányai Zoltán

Dr. Beke János

Dr. Bercsey Tibor

Dr. Bukoveczky György

Dr. Czitán Gábor

Dr. Danyi József

Dr. Dudás Illés

Dr. Gáti József

Dr. Horváth Sándor

Dr. Illés Béla

Kármán Antal

Dr. Kalmár Ferenc

Dr. Orbán Ferenc

Dr. Pálincás István

Dr. Patkó Gyula

Dr. Péter László

Dr. Penninger Antal

Dr. Szabó István

Dr. Szántó Jenő

Dr. Szűcs Edit

Dr. Timár Imre

Dr. Tóth László

Dr. Varga Emilné Dr. Szűcs Edit

Dr. Zobory István

**DEAR READER,**

On 22-24th August 1973 a number of 234, mainly top designer members of 110 firms and institutes dealt with the industrial design and its organisation. The idea of the conference was born in the summer of 1972 during the national secretariat meeting of the Scientific Society for Mechanical Engineering (GTE) that was arranged by the GTE committee of the University of Miskolc, with the collaboration of professor Dr. Zénó Terplán, Dr. József Magyar, Dr. Rezső Száday and the workmates of the Department of Machine Elements, University of Miskolc. The conference was opened by professor Dr. Jenő Varga, former chief designer of the GANZ factory, highlighting that this was the very first occasion of such a meeting in Hungary. He called the attention of the participants to the evaluation of the design, considering the mainly West German papers dealing with design methodology, published during the last years. The authors of all the 15 papers of the conference proceedings argued for a design work that framed into a consolidated system, fruitful and effective. After the event of the Discussion of Chief Designers in 1975 the conference title was transformed into National Seminary of Machine Designers in 1977.

Previously to the 1990-es changes, similarly to the earlier events in mood, was the 6th National Seminary of Machine Designers in 1985, held in Miskolc-Tapolca. The 43 presentations, all in printed form, too, were followed by 210 participants, arrived from the industry, research institutes and higher education. At the opening ceremony, professor Dr. József Drobní talked about the design of energy-efficient, reliable and aesthetic machines that are competitive not only abroad but also inland, and called the attention to challenges ahead. The bankruptcy of state-owned companies and research institutes influenced the VII. National Seminary of Designers. The conference was organized at the University of Miskolc and the presentations were held by university lecturers, professors and researchers for colleagues from the higher education and some industrial expert, with unchanged effort.

During the last decade of the 20th century the Hungarian industry was transformed radically, the producer changed places with the consumer, the underestimated consumer goods became equal to the machines and means of production, the dictionary of machine designers was completed by the word "product". The designers have understood the meaning of the product: everything which are interested in, e.g. Conference of Machine Designers, or on which the interest can be aroused, e.g. Conference of Machine and Product Designers. The organizers of the conference also understood the needs of the entrant generations, the kind participation in regular professional meeting, and the pleasure of the reliable publication at a reasonable price, by the support of the Scientific Society for Mechanical Engineering.

The change is perceptible in the theme of the presentations, too. Beside the mathematics, the mechanics and manufacturing sciences, the dimensioning, strength calculation, lubrication and structure of machine elements, the computer aided manufacturing of real products and virtual models, the biology, the medical sciences, the analogies of nature and the results of industrial design became also into the groups of analyzed areas.

At the end of this recommendation, do allow us the kind Reader a personal voice. Our organizing work since 1985 has not become fruitful without the support of the leaders, the teaching and non-teaching staff of the Institute of Machine and Product Design (formerly the Department of Machine Elements) Personally, I am indebted for their encouragement, critic and work to professor Gabriella Bognár Vadászné, director of Institute, to professor emeritus Ádám Döbröczöni, to Géza Németh senior lecturer, and to Aranka Gere economic administrator.

*Dr. József Péter  
organizing secretary of the Seminary*

Managing Editor: Vesza József. Editor's address: 3534 Miskolc, Szervezet utca 67.

Phone/fax: (+36-46) 379-530, (+36-30) 9-450-270 • e-mail: mail@gepujsag.hu

Published by the Scientific Society of Mechanical Engineering, 1147 Budapest, Czobor u. 68., Postal address: 1371, Bp, Pf. 433

Phone: 202-0656, Fax: 202-0252, E-mail: a.gaby@gteportal.eu, Web: www.gte.mtesz.hu

Web: http://www.gepujsag.hu \* Kereskedelmi és Hitelbank: 10200830-32310236-00000000

Publisher: Dr. Igaz Jenő, Managing Director

Gazdász Nyomda Kft. 3534 Miskolc, Szervezet u. 67. Telefon: 06-46/379-530 • e-mail: gazdasz@chello.hu

Distributed to subscribers by Magyar Posta Zrt, Postal address: 1900 Budapest

Subscription: subscription can be ordered at any Hungarian post office, from postmen, from the link: www.posta.hu WEBSHOP

(https://eshop.posta.hu/storefront/), via e-mail: hirlapelofigetes@posta.hu, by phone: 06-1-767-8262, or mail to: MP Zrt. 1900 Budapest

Subscription: subscription can be ordered from overseas and to overseas at Magyar Posta Zrt. Visit: www.posta.hu WEBSHOP (https://eshop.posta.hu/storefront/), mail to: 1900 Budapest, 06-1-767-8262, or hirlapelofigetes@posta.hu

Domestic subscription prices are: HUF 1,260 a single copy and HUF 2,520 a double copy.

INDEX: 25 343

ISSN 0016-8572

**The published articles have been reviewed.**

The publication is supported by the National Cultural Fund of Hungary

**14.30-14.45** Károsi Zoltán DLA egyetemi adjunktus Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gépészmérnöki Kar, Gép- és Terméktervezés Tanszék: A keresztény ikonról a design ikonig.

**14.45-15.00** Darabos Anita DLA, adjunktus BME Gép- és Terméktervezési Tanszék: Külcsin, Küllem / Harc Nővényeknél, Állatoknál, Embereknél.

**15.00-15.15** Bakosné Dr. Diószegi Mónika egyetemi adjunktus Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar: Comparison of mechanical pretreatment method of organic waste in wastewater plant.

**15.15-15.30** Dr. Ficzer Péter egyetemi adjunktus BME – JSZT, Dr. Szabó Gábor egyetemi adjunktus BME-PT, Dr. Lovas László egyetemi docens BME – JSZT, Dr. Borbás Lajos Professor emeritus Edutus Főiskola MIF: SLS eljárással elérhető anyagjellemzők egyénre szabott orvosi implantátumok méretezéséhez.

**15.30-15.45** Dr. Ficzer Péter egyetemi adjunktus BME-JSZT: Egyedi orvosi implantátumok méretezési problémái.

**15.45-16.00** Gárdonyi Péter egyetemi tanársegéd, Dr. Szabó István egyetemi tanár, Balassa Zsolt hallgató, Dr. Kátai László egyetemi docens Szent István Egyetem Mechanikai és Géptani Intézet: Ékszíj belső súrlódási veszteségének vizsgálata üzemhasonló körülmények között.

**16.00-16.15** Szabó Gyula PhD hallgató Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gép- és Terméktervezési Tanszék, Dr. Váradi Károly egyetemi tanár Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gép- és Terméktervezési Tanszék, Dr. Felhős Dávid, csoportvezető, Műszaki Számítások, Knorr-Bremse Vasúti Jármű Rendszerek Hungária Kft.: Száltekeresztelt kompozit tömlő horpadása.

**16.15-16.30** Gróza Márton PhD hallgató BME Gép- és Terméktervezési Tanszék, Dr. Váradi Károly BME Gép- és Terméktervezési Tanszék: Felületi hibák hatása gömbragított vasöntvények kifáradási élettartamára.

**16.30-16.45** Hetyei Csaba PhD hallgató, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, Dr. habil. Szlivka Ferenc, egyetemi tanár, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar: Szélturbina burkolatgeometriájának hatása a nyomatékra.

**16.45-17.00** Fazekas Bálint PhD hallgató, Dr. Goda Tibor egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Gép- és Terméktervezési Tanszék: Gúmszerű anyagok hiper-viszkoelasztikus anyagmodell paramétereinek meghatározása.

**17.00** A szekció munkájának értékelése

## I. SEKCIÓ, I. EMELET, DEÁK-TEREM 2017. NOVEMBER 10. (PÉNTEK) DÉLELŐTT 9.00-TÓL

**Szekcióvezető: Dr. Szabó Ferenc János** egyetemi docens Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet, **Dr. Horváth Sándor** c. egyetemi tanár, Óbudai Egyetem

**9.00-9.15** Dr. Ecsedi István Professor Emeritus, Dr. Baksa Attila egyetemi docens, Miskolci Egyetem Műszaki Mechanikai Intézet: Inhomogén rugalmas anyagú kúpok statikai vizsgálata.

**9.15-9.30** Dr. Horváth Sándor c. egyetemi tanár, Dr. Czifra Árpád egyetemi docens Óbudai Egyetem: Aki a magyar gépipart nagyra tette: 150 éve halt meg Ganz Ábrahám.

**9.30-9.45** Dr. Horváth Sándor c. egyetemi tanár, Dr. Gáti József c. egyetemi docens Óbudai Egyetem: 100 éves a Bánki turbina.

**9.45-10.00** Dr. Szabó Ferenc János egyetemi docens Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Rugók optimális tervezése.

**10.00-10.15** Dr. Jálics Károly egyetemi docens Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Poroelasztikus anyagok akusztikai vizsgálata szimulációval és méréssel.

**10.15-10.30** Dr. Takács Ágnes egyetemi docens Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Környezet szempontú ajánlások a koncepcionális tervezés során.

**10.30-10.45** Dr. Varga Gyula egyetemi docens, Ferencsik Viktória PhD hallgató Miskolci Egyetem, Gyártástudományi

Intézet: Gyémántvasalt munkadarab-felületek keménységének és maradó feszültségének vizsgálata.

**10.45-11.00** Dr. Dömötör Csaba egyetemi docens Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Forma és funkció kapcsolatai a természetben.

**11.00-11.15** Dr. Kelemen László adjunktus Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: A Pneumobil verseny 10 éve az egyetemen.

**11.15-11.30** Dr. Barányi István tanársegéd Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Gépszerkezettani és Biztonságtudományi Intézet: Az abráziós karcok irányának befolyásoló hatása a kopás kezdeti szakaszán.

**11.30-11.45** Domonyi Erzsébet tanársegéd Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar Gépszerkezettani és Biztonságtudományi Intézet, Prof. Dr. M. Csizmadia Béla, egyetemi tanár SZIE-GEK Mechanika és Műszaki Ábrázolás Tanszék, Prof. Dr. habil. Telekes Gábor főiskolai tanár SZIE-YMEK Építőmérnöki Intézet: Vasbeton műtárgyak kötés közbeni hőmérséklet különbsége eltérő betonacél mennyiségek esetén

**11.45-12.00** Bárdos Ádám tanszéki mérnök, Dr. Németh Huba egyetemi docens Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépárműtechnológia Tanszék: Haszonjáromú dízelmotor szivótartályi oxigénkoncentrációjának szabályozása magasnyomású EGR szeleppel és kipufogó oldali fojtással.

**12.00-12.15** Németh Géza egyetemi adjunktus Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Kent acélfelület-párok sűrűdés-vizsgálata

**12.15-12.30** Tóth Sándor Gergő PhD hallgató, Tóth Dániel tanársegéd, Dr. Takács György egyetemi docens, Dr. Szilágyi Attila egyetemi docens ME Szerszámgépek Intézeti Tanszéke: Kúpos hidrosztatikus csapágyazások vizsgálata.

**12.30-12.45** Debreczeni Dániel PhD hallgató, Dr. Kamondi László címzetes egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Modifikation der Zahnradverbindungen in der Fahrzeugindustrie.

**12.45-13.00** Sipkás Vivien PhD hallgató, Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella egyetemi tanár Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Mikrokapcsolók élettartamának vizsgálata.

**13.00** Dr. Péter József c. egyetemi tanár, Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet: Értékelés. A Géptervezők és Termékfejlesztők XXXIII. Szemináriumának értékelése és bezárása.

## A GÉPTERVEZŐK ÉS TERMÉKFEJLESZTŐK XXXIII. SZEMINÁRIUMÁNAK SZERVEZŐI:

Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella  
MTA doktora, habil intézetigazgató  
Dr. habil. Döbröczöni Ádám egyetemi tanár, professor emeritus  
Dr. Péter József c. egyetemi tanár, a szeminárium titkára  
Dr. Siposs István c. egyetemi tanár  
Németh Géza egyetemi adjunktus  
Gere Aranka intézeti ügyintéző

### KORÁBBI RENDEZVÉNYEINK:

Vezető Konstruktőrök Tanácskozása  
Miskolc, 1973. augusztus 23 - 24.

Vezető Konstruktőrök Tanácskozása  
Miskolc, 1975. július 23 - 24.

Géptervezők III. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1977. augusztus 30 - szeptember 1.

Géptervezők IV. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1980. augusztus 26 - 27.

Géptervezők V. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1982. augusztus 25 - 26.

Géptervezők VI. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1985. április 11 - 12

Géptervezők VII. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1989. május 29 - 31.

Géptervezők VIII. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1991. május 29 - 30.

Géptervezők IX. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1993. szeptember 30 - október 1.

Géptervezés ,94 (Géptervezők X. Országos Szeminárium)  
Miskolc, 1994. május 20.

Géptervezők XI. Országos Szeminárium  
Miskolc, 1995. május 29-30.

Géptervezés-termékfejlesztés ,96 (Géptervezők és  
Termékfejlesztők XII. Országos Szeminárium),  
Miskolc, 1996. május 24-25.

Géptervezők és Termékfejlesztők XIII. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 1997. november 28.

Géptervezők és Termékfejlesztők XIV. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 1998. december 15.

Géptervezők és Termékfejlesztők XV. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 1999. szeptember 30-október 1.

Géptervezők és Termékfejlesztők XVI. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 2000. november 15 - 16.

Géptervezők és Termékfejlesztők XVII. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 2001. november 8 - 9.  
Géptervezők és Termékfejlesztők XVIII. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 2002. november 7 - 8.

Géptervezők és Termékfejlesztők XIX. Országos Szeminárium,  
Miskolc, 2003. november 6 - 7.

Géptervezők és Termékfejlesztők XX. Országos Szeminárium  
Miskolc, 2004. november 11 - 12.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXI. Országos Szeminárium  
Miskolc, 2005. november 10 - 11.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXII. Országos Szeminárium  
2006. november 9 - 10.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXIII. Országos Szeminárium  
2007. november 15 - 16.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXIV. Országos Szeminárium  
2008. november 13 - 14.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXV. Országos Szeminárium  
2009. november 5 - 6.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXVI. Országos Szeminárium  
2010. november 11-12.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXVII. Országos Szeminárium  
2011. november 10-11.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXVIII. Országos Szeminárium  
2012. november 8-9.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXIX. Országos Szeminárium  
2013. november 7-8.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXX. Országos Szeminárium  
2014. november 6-7.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXXI. Országos Szeminárium  
2015. november 5-6.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXXII. Országos Szeminárium  
2016. november 10-11.

### CÍMÜNK:

## GÉPTERVEZŐK ÉS TERMÉKFEJLESZTŐK XXXIII. SZEMINÁRIUMA

Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet

H-3515 MISKOLC-EGYETEMVÁROS

Telefon/Fax: (0036)-46-327 643

E-mail: machpj@uni-miskolc.hu





## II. SZEKCIÓ, I. EMELET, NAGYTEREM 2017. NOVEMBER 10. (PÉNTEK) DÉLELŐTT, 9.00-TÓL

**Szekcióvezető:** Dr. Bihari Zoltán egyetemi docens, Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet, Dr. Jálics Károly egyetemi docens Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézet.

**9.00-9.10** Jakab Tamás Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: GF 1530 JH Lézervárgó gép ventilációjának a megtervezése.

**9.10-9.20** Zabos Tamás Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Formula Student versenyautó futómű geometriájának elemzése.

**9.20-9.30** Kriston J. Balázs Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Ablakok hőszigetelési tulajdonságainak vizsgálata.

**9.30-9.40** Bartha István Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Két szintet áthidaló emelőszerkezet.

**9.40-9.50** Fejér Norbert Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Polisztirol vágó berendezés tervezése.

**9.50-10.00** Szabó Zoltán Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Vasalógép tervezése.

**10.00-10.10** László Tibor Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Sodrottfül-alapanyag gyártó gép tervezése.

**10.10-10.20** Bubonyi Andrea Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Felvonószerkezetek rezgéstani vizsgálata.

**10.20-10.30** Derekas Csaba Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Hobby CNC rajzológép tervezése.

**10.30-10.40** Ferenci Dávid Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: PET-palack aprító célgép tervezése.

**10.40-10.50** Molnár Fanni Csilla Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Vidámparki játék fejlesztése.

**10.50-11.00** Tóth Dániel Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Mozgatható, emelhető ipari szerelőállvány tervezése.

**11.00-11.10** Fedor Áron Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Kompozit íj tervezése és optimalizálása.

**11.10-11.20** Székely Krisztina Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Lineáris mozgás generáló mechanizmus egészségügyi környezetben.

**11.20-11.30** Gyökér Gábor: Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató, Általános géptervező szakirány: Motoros hajtás tervezése fall napellenzőhöz.

**11.30-11.40** Suhaj Anett Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató: Egyszeresen átlapolt ragasztott kötése vizsgálata dinamikus igénybevételre.

**11.40-11.50** Tarczali Marcell Boldizsár Miskolci Egyetem gépészmérnök hallgató Az aerodinamika fejlődése az autósportban.

**11.50** A szekció munkájának értékelése.

