

CSŐVÁGÁSI TECHNOLÓGIÁK ÉS ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉRTÉKELÉSÜK

PIPE CUTTING TECHNOLOGIES AND THEIR COMPARATIVE EVALUATION

Zsidai László*

ABSTRACT

In my work, I provide an overview of widely used different industrial pipe cutters for the preparation of the development of a new explosion-proof pipe cutting machine. This development is implemented as part of a comprehensive KFI project, so I focused on the goals formulated here. These development goals, in line with the field repairs of oil and gas pipelines, are primarily automation, able to the relevant RB-ATEX explosion safety standards, and resistance to external adverse field conditions. I compare thermal, cutting, cold cutting, and jet processes in a goal-specific manner in line with the KFI project. At the end of my work, I determined the development direction in the automation (orbital drive) of the existing cold cutting technology (roller plate cutter).

1. BEVEZETÉS

Munkánk során, egy projekt keretében, robbanásbiztos csővágó berendezés fejlesztéséhez készítettünk egy áttekintést. Feltétel volt, hogy a biztonsági előírásoknak megfelelően: gáz-, és robbanásveszély-mentes csővágást biztosítsunk, a gyártókra vonatkozó ATEX 95 (94/9/EG) követelmények [1], [3], [4] figyelembevételével. A vágási technológiák közös tulajdonsága, hogy a szilárd test alakjának megváltoztatása olyan módon megy végbe, hogy az anyag részecskéinek kapcsolódását helyileg megszüntetjük. [2]

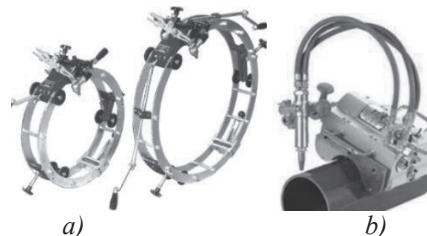
2. A CSŐVÁGÁS KIALAKULT TECHNOLÓGIÁI

A következőkben a világszerte elérhető és alkalmazott csővágó technológiák rövid bemutatása (előnyök hátrányok) következik.

2.1 Termikus (ömlesztő) gázcső darabolás

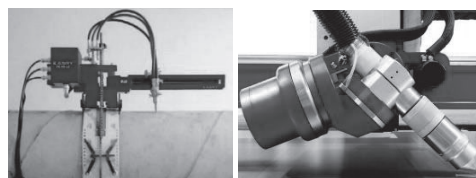
Az 1/a ábra hordozható, a csővezeték megbontása nélkül felszerelhető lángvágót mutat be. A cső körüli mozgás kézikarok segítségével érhető el. A kézi hajtás helyett elektromos meghajtás és fokozatmentes sebességszabályozás is felszerelhető [24]. Az 1/b ábra mágnes talpas vágót mutat be, amely alkalmas oxigén-acetilén vagy oxigén-propán gázzal történő lángvágásra. A rögzítés mágnes talppal történik a cső paláston,

mivel a vágás érintkezés nélküli, ezért nagyobb kényszer erők nem ébrednek. [23]



1. ábra Lángvágó csővágók (a) ZINSER az acélcsövek egyidejű vágásához és lekerekítéséhez (kúpolás/gyökölés) [24] (b) Mágnes talpas lángvágó [23]

A plazmavágási technológia szintén megjelent a csővágásban. A koncentrált 13.000-15.000 °C plazmaív a fémot megolvastja és a gázok kinetikus energiája a megolvastott fémot a vágási résből eltávolítja. A plazmavágás 0,5-150 mm-es anyagok vágására használható. [10] A plazmavágógépek területén megjelent a CNC technika is, ezt képviseli a KR-XB Pipeline gép is, amely acélcső vágásához lett kifejlesztve (2/a ábra), CNC vezérlése 2 tengely mentén ferde vagy spirál vágásokra is alkalmas. [22]



2. ábra CNC vezérlésű cső és lemez daraboló plazmavágó fejek a) KR-XB Pipeline ipari hordozható CNC plazmavágó gép acélcső vágóhoz [22] b) „Sinus” fejjel ellátott CNC vezérlésű Plazma élettörő/gyökölő fej síklemezekhez [14]

A 2. ábra b része CNC Plazma élettörő „szinusz” fejet mutat be. [14] A plazmavágó berendezések, vezérlését felhasználva akár vízsugár vágóként is használják. [8]

2.2 Forgácsoló csővágási technológiák

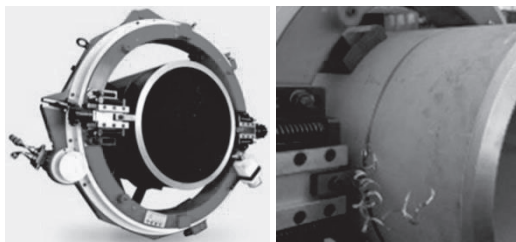
A csővágásnál több forgácsolási mód megtalálható, ilyenek az esztergálás a marás a fűrészelés és a köszörülés.

2.2.1 Esztergáláson alapuló „orbitális” csővágók

A 3. ábra a „SUPERCUTTER” pneumatikus és hidraulikus motorral is forgalmazott csővágót ábrázolja. Ez egy gyűrű eszterga, ahol a felső záró pofák állítható

* egyetemi docens, MATE-Gödöllő, Műszaki Intézet, Anyagtudományi és Gépipari Folyamatok Tanszék

átmérővel vannak ellátva, 60 mm-es falvastagságig használható. [20]



3. ábra A „SUPERCUT” csővágó és gyökölő gép és a forgácsolási zóna [20]

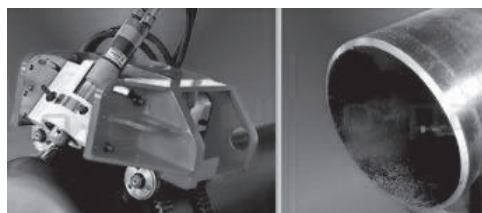


4. ábra Csővágó és élkiképző berendezések a) Metabo fűrőpisztollyal hajtott berendezés [11], b) MILLGRIP a funkciónak megfelelően tárcsamarával (vágás) és ujjmaróval (gyökölt peremkiképzés) is felszerelhető [13]

Egyszerű elektromos kéziszerszámmal hajtott gyűrűesztergás csővágókat is találunk a piacon, ilyen pld. az 4/a ábrán látható Metabo kézi fűrőpisztollyal hajtott automatikus előtolással ellátott csővágó és élkiképző berendezés. [11]

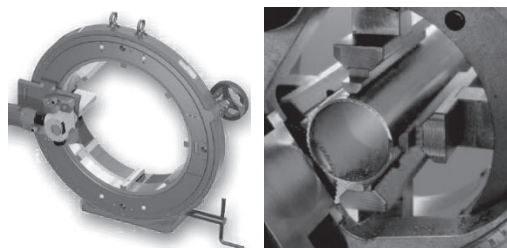
2.2.2 Marási elven működő csővágók

Nagy falvastagságú csövek vágásához a tárcsa- vagy ujjmaróval ellátott csővágók alkalmasak. Ilyen tárcsamarával működik a MILLGRIP lánchajtású gép is (4/b. ábra). Tiszta vágást biztosít az anyag beedződése nélkül 45 mm-es csőfalvastagságig. Nagy átmérő tartományokban (406 mm - 3048 mm) használható. Lánchajtása, kombinálva a négy gumírozott előtoló kerékkel lehetővé teszi, hogy a vágóegység a cső körül nagy stabilitást biztosítson és nagyon pontos vágásokat végezzen. Az ábrán látható felszerelésben állítható szögű ujjmaróval a vágott él utólagos gyökölését végzi a hegesztés előkészítéséhez. [13] Levegős működtetésű csővágó marógépeket is forgalmaznak (pld. Trav-L-Cutter) amelyek akár 1800mm csőátmérőig is használhatók. [19] Ujjmaróval szerelt csővágók is kaphatók, ilyen az 5. ábrán látható berendezés is. Ezt a gépet nagy átmérőjű csövekhez (csőátmérő= 260-3000mm) tervezték és fejlesztették ki, mint pl. vízvezeték, városi gázcső, olajcső, vízellátás és vízelvezető cső 5-20mm-es falvastagságig. Előnyei a minimális radiális helyszükséglet, a könnyű súly, a kényelmes működtetés a nagy teljesítményű hidraulikus meghajtású rendszer a fűrés-marás kombinálása a robbanás és tűzveszélyes helyeken. [5]



5. ábra Ujjmaróval működő csővágó és a vágott csőperem [5]

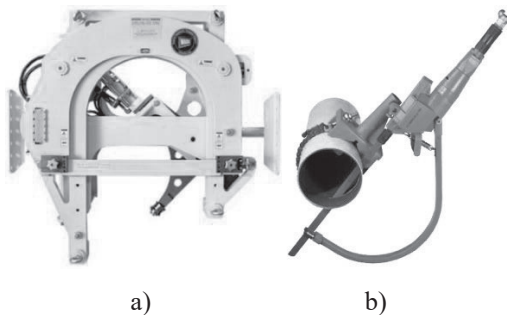
Speciális az AXXAIR csővágó/gyökölő orbitális marógépe. (6. ábra) Ideális vékony falú akár görbült csövek vágásához is. A kicsi geometriai hiba és a sima vágott felület (a korlátozott sorjázás miatt) adják a fő előnyeit. A vágható csőátmérők akár a 422 mm-t is elérheti és mobil munkaállomásként is használhatók. [12]



6. ábra Csődeformáció csökkentő orbitális gyűrűs csőmaró és a vágási zóna [12]

2.2.3 Fűrészeléssel történő csődarabolás

Az előbbi esztergáló és maró csővágókkal ellentétben, az alternáló lineáris fogácsoló főmozgást végző csővágók is elterjedtek az iparban, ezek elterjedt képviselője az ún. „Guillotine” csőfűrész (7/a. ábra).

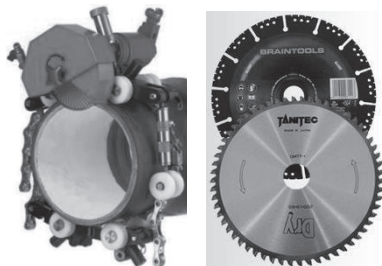


7. ábra. a) Nagyméretű Guillotine Goliath csővágó fűrész automata előtoló és rögzítő művel szerelve. [18], b) EGA-Master, alternáló fűrészlapos pneumatikus csővágó fűrész [17]

A hordozható Guillotine csőfűrészek rúdanyagok, szelvények, sínek és gerendák vágására is alkalmas masszív, mégis könnyű szerkezet. Több mérettel feddi az 50-800mm-ig terjedő átmérő tartományt. Orbitális vágási mozgású, amely kiemeli a fűrészlapot a hátrafelé löket során, így növeli a kés élettartamát. Hidraulikus hajtóművel, állítható automata előtolási sebességgel és automatikus bilincsekkel (Rapid Retract) gyorsan rögzíthetők. [18] Kézi szerszámban is találhatunk fűrészlapos pneumatikus csővágót, erre láthatunk példát

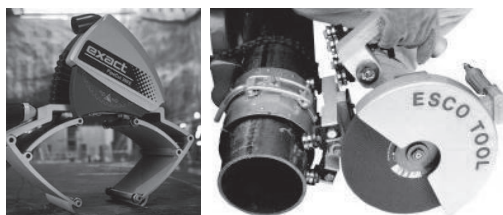
a 7/b ábrán. Hatékony és megbízható, ideális szűk helyeken történő vágáshoz. Hidraulikus és elektromos kivitelben is készül. ATEX EX I M2c T5 (levegős kivitel) ATEX EX II 2Gc T5 (hidraulikus kivitel) minősítéssel is forgalmazzák őket. [17] Az ilyen fűrészgépek előnye, hogy nincs szikra képződés, kevésbé környezet károsító és halkabbak, mint a körfűrész, akár 100 cm vastagság is átvágható. [9]

Körfűrész csővágóra mutat példát a 8. ábrán látható CS-UNITEC szikramentes (ATEX) körfűrész. Pneumatikus és hidraulikus motorral is kaphatók, ATEX tanúsítvánnyal rendelkeznek a II. Osztályba tartozó 2 GcT6-ban, Ex Zónákban való használatra. [16]



8. ábra. Szikramentes csővágó és keményfém, gyémánt körfűrész korongok [16]

Két sebességi fokozattal, állandó nyomaték, lágyindítással és túlterhelés elleni védelemmel ellátott csővágó a PipeCut 360E (EXACT), (9/a. ábra). Vágható átmérő tartománya 75 mm – 360mm, 10 mm acél falvastagságig. [6]



a) b)

9. ábra. a) A reddot tervezési díjas (2013) PipeCut 360E csővágófűrész [6], b) ESCO-TOOL Csővágó körcsiszoló [7]

Az előzőeken kívül alkalmaznak még kisebb elektromos kézi szablya, dekopir, aligátor és orr fűrészeket is.

2.2.4 Csővágás köszörüléssel/csiszolással

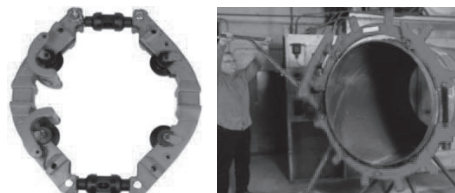
A manuális vágás elterjedt módszere a sarokcsiszoló. Az ATEX előírásoknak nem felel meg projektünkben, tehát „felnyitó” csővágáshoz nem használhatjuk. Ugyanakkor a már vágott csövek élmegmunkálásának ma is elterjedt eszköze.

A 9/b ábrán látható sűrített levegővel működtetett ESCO APS-438 vágó, akár 150 cm csőátmérőig is használható. Önközpontosító vezetópályával rendelkezik, a szabályos vágások érdekében HAZ (hőhatással bíró zóna) nélkül. Univerzális, üvegszálerősítésű koronggal rendelkezik, amely akár

kemény fémötvözet csöveket is vág közel 10 mm falvastagságig. [7]

2.3 Csővágás hidegvágással (forgács nélkül)

Elterjedtek az olcsó, kézzel forgatható hidegvágó csővágók (ábra). A nagy átmérőjű csövekhez hosszú fogantyúval és egy speciális csavarkulccsal rendelkeznek, amellyel félfordulóként mozgatja el a vágót (10. ábra). A vágó tárcsák optimálisak a gömbrágitos és az acélcsövek számára. Minden méretben ugyanazok a vágókerekek használatosak. [15]



10. ábra. Reed csővágó szerkezete és alkalmazása [15]

2.4 Csővágás sugaras megmunkálásokkal

A sugaras megmunkálások (víz, abrazív-víz, lézer) közül a csővágásban az abrazív vízsugaras vágás terjedt el.

Az abrazív szemcséket tartalmazó vízsugár szikra nélkül vág, így ideális olyan alkalmazások vágásához, ahol tűz vagy robbanás veszélye áll fenn. [21] Az előbbiekre láthatunk példát a következő 11. ábrán.



11. ábra. Zinser hordozható lemezzalag pályás abrazív csővágógép [24]

3. A CSŐVÁGÓ TECHNOLÓGIÁK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A következőkben együttesen értékeljük a bemutatott rendszereket. A projekt célként kitűzött fejlesztés egy terepi javításoknál, szélsőséges viszonyok között használt eszköz/módszer kidolgozása. Fontos követelmény a biztonságos munkavégzés biztosítása (ATEX), ezért nagy hangsúlyt fektettünk az új korszerű technológiák által nyújtott lehetőségek megvizsgálására, hogy a terepi munkához legmegfelelőbb módszert fejleszthessük ki. Az értékelés során három értéket kap OK, - (közepes), és NO jelzéssel minden jellemző. Az értékelések három résztáblázatban csoportosítva kerülnek bemutatásra a következőkben. A termékek oszlopai alatt az értékelések darabszámái láthatók, súlyozás nélkül. Az ATEX jellemző NO értékelése kizárja az eszközt a projekten belüli tovább gondolástól, a három legkedvezőbbet javasolom további mérlegelésre

a fejlesztés tárgyát illetően. A táblázatok három részre bontva kerülnek bemutatásra.

1. táblázat. Termikus, sugaras és lemezvágás értékelés

| Alapelv | Termikus eljárások | | Sugaras vágások | | Lemezvágás | |
|----------------------|--------------------|-----------|-----------------|--------------|------------|------------------------|
| | Eljárások | Lángvágás | plazmavágás | Lézersugaras | | Vízszugaras abr. vágás |
| Jellemzők | | | | | | |
| ATEX | NO | NO | - | OK | OK | OK |
| Terepi alk | OK | NO | NO | - | - | OK |
| Felszerelés | OK | OK | - | OK | OK | OK |
| Cső ovalítás | OK | OK | OK | OK | OK | OK |
| ÁR | OK | NO | NO | NO | NO | OK |
| Automatizálás | - | OK | - | - | - | NO |
| univ. átmérő | OK | OK | OK | OK | OK | - |
| Gyökölés | NO | NO | - | - | - | NO |
| Sebesség | OK | OK | - | - | - | NO |
| Felületi hőmérséklet | NO | NO | NO | OK | OK | OK |
| Szerszám költség. | OK | OK | - | NO | OK | OK |
| OK | 7 | 5 | 2 | 5 | 7 | 7 |
| - | 1 | 0 | 6 | 4 | 1 | 1 |
| NO | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 3 |

2. táblázat. Kőszörülés, fűrészelés értékelés

| Alapelv | Forgácsoló eljárások I. | | | |
|----------------------|-------------------------|------------------------------------|--------|--------|
| | Eljárások | Sarokkőszörülés vágás (gépi, kézi) | Fűrész | Fűrész |
| Jellemzők | | | | |
| ATEX | NO | - | - | - |
| Terepi alk | OK | OK | OK | OK |
| Felszerelés | OK | OK | OK | OK |
| Cső ovalítás | OK | OK | OK | OK |
| ÁR | OK | OK | OK | OK |
| Automatizálás | NO | NO | OK | NO |
| UNIV átm | OK | - | - | - |
| Gyökölés | NO | NO | NO | NO |
| Sebesség | OK | OK | OK | OK |
| Felületi hőmérséklet | NO | - | - | - |
| Szerszám költség. | OK | OK | OK | OK |
| OK | 7 | 6 | 7 | 6 |
| - | 0 | 3 | 3 | 3 |
| NO | 4 | 2 | 1 | 2 |

3. táblázat. Gyűrű eszterga, marás

| Alapelv | Forgácsoló eljárások II. | | |
|----------------------|--------------------------|----------------|-------|
| | Eljárások | Gyűrű eszterga | Marás |
| Jellemzők | | | |
| ATEX | OK | - | OK |
| Terepi alk | OK | OK | NO |
| Felszerelés | OK | OK | NO |
| Cső ovalítás | NO | OK | NO |
| ÁR | - | - | NO |
| Automatizálás | OK | - | OK |
| UNIV átm | - | OK | - |
| Gyökölés | OK | OK | OK |
| Sebesség | - | - | OK |
| Felületi hőmérséklet | OK | NO | OK |
| Szerszám költség. | NO | NO | NO |
| OK | 6 | 5 | 5 |
| - | 3 | 4 | 1 |
| NO | 2 | 2 | 5 |

Eredményül a keretes fűrészelés az abráziós vizes és a körkéses hideg vágás kerül előtérbe. Megoldásként adódik a körkéses hideg vágás automatizálása az orbitális hajtás és a kézi körkéses vágás kombinációjával.

5. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A bemutatott kutató munka a KFI_16-1-2017-0216 jelű projekt részeként valósul meg.

6. IRODALOM

- [1] Közlöny 35/2016. (IX. 27.) NGM rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásra szánt berendezések és védelmi rendszerek vizsgálatáról és tanúsításáról
- [2] Mészáros György, Varnyú Ferenc: Gépipari Gyártástechnológiák II. - Forgácsoló mechanikai technológiák (2011) SZTE JGYPK, regi.tankonyvtar.hu
- [3] Rogers, R. L.; Broeckmann, B.; Frick, R.: Explosionsschutzdokument nach ATEX 137. = Technische Überwachung, 44. k. 1/2. sz. 2003. p. 27-31.
- [4] Szobor Albertné (összeállította): Előírások robbanásveszélyes helyek készülékeire és védőrendszereire, Munkavédelem 1.5-2.5
- [5] cp-beveling.en.made-in-china.com/product/PXjngzmVOLcr/China-Multipurpose-Chain-Pipe-Cutting-Beveling-Drilling-Milling-Machine.html
- [6] csogafuresz.hu/termekeink/pipecut360/
- [7] hwww.escotool.com/news/pipe-cutting-saw-6-60-diameter-pipe/
- [8] northlandlaser.com/2015/10/31/aks-plasma-waterjet-at-fabtech/
- [9] szerszamblog.blogspot.hu/2016/04/gepi-fureszek-megkulonboztetes-1.html
- [10] Technik-Art 94 Kft: plazmavago.eu/plazma-technologia
- [11] wellnit.en.made-in-china.com/product/tXSEDNvjMKVi/China-Metabo-Stainless-Steel-Pipe-Cutting-Beveling-Equipment.html
- [12] www.axxair.com/thick-tubes-products/cc421
- [13] www.beveller.co.uk/catalog/cut-and-bevel
- [14] www.camachinetools.com/blog/2011/02/23
- [15] www.carid.com/reed
- [16] www.csunitec.com/saws/pipe-cutting-machines
- [17] www.egamaster.com/en/component/egamaster/category/507/Intrinsic_Safety_ATEX_/IECEX/PNEUMATIC
- [18] www.ehwachs.com/Industrial-Products/productcategory/Guillotine-Pipe-Saws-30
- [19] www.ehwachs.com/Industrial-Products/productcategory/Trav-L-Cutter-69
- [20] www.gbcindustrialtools.com/prodotti_en/pipe-cold-cutting-beveling-machines-Supercutter.html
- [21] www.rglservices.co.uk/services/
- [22] www.steelfabmachine.com/product/XB.html
- [23] www.sunbow-cut-weld.com/article.asp?id=812
- [24] www.zinser.de

CONTENTS

| | | | |
|--|----|---|----|
| 1. Ayham Aljawabrah, Dr. László Lovas: TEST RIG FOR AUTOMATED TRANSMISSION WITH DOG CLUTCHES | 5 | 12. Neumann Róbert, Dr. Krisch Róbert: DEVELOPMENT OF A PRECISION DRIVE UNIT AT K.K.K. 99 KFT. TO BE UNIVER-SALLY USED AS ROBOT JOINTS WITH HIGH POWERDENSITY AND MODULAR CONSTRUCTION | 53 |
| 2. Talal Alsardia, Dr. László Lovas: BOLT PRELOAD VARIATION IN CYCLIC TIGHTENING | 9 | 13. Seregi Bálint Leon, Dr. Ficzer Péter: WEIGHT REDUCTION AND RANGE INCREASE OF UAV USING GENERATIVE DESIGN | 57 |
| 3. Domonyi Erzsébet, Dr. Barányi István, Prof. Dr. Réger Mihály Antal: DEVELOPMENT OF AN UNIQUE SEMI-ADIABATIC CALORIMETER | 13 | 14. Szabó Ferenc János: THE MULTIDISCIPLINARITY OF SIGMOID CURVES | 61 |
| 4. Domonyi Erzsébet, Dr. Barányi István, Prof. Dr. Réger Mihály Antal: THERMAL CHARACTERISTICS DETERMINATION OF A CUSTOM DEVELOPED CALORIMETER | 17 | 15. Ungár Péter, Dr. Kovács Sándor, Havas Zsuzsanna: TESTING COMPOSITES USING AGRICULTURAL BY-PRODUCTS FOR THE PRODUCTION OF CUTLERY | 65 |
| 5. Fazekas Bálint, Goda Tibor: EXPERIMENTAL AND NUMERICAL INVESTIGATION OF RADIAL SHAFT SEALS | 21 | 16. Zábori Zoltán, Dr. Zobory István: DYNAMICS OF A BEAM SUPPORTED BY A WINKLER FOUNDATION OF VARIABLE STIFFNESS AND DAMPING LOADED BY A LONGITUDINALLY MOVING VERTICAL STEADY FORCE | 69 |
| 6. Dr. Ficzer Péter: RESEARCHES ON ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES | 27 | 17. Zábori Zoltán, Dr. Zobory István: ANALYSIS OF THE VERTICAL MOTION CONDITIONS OF A WHEEL ROLLING ON A BEAM FIXED ON WINKLER-FOUNDATION OF VARIABLE PARAMETERS | 76 |
| 7. Göncfalvi Balázs, Dr. Krisch Róbert: DEVELOPMENT AND MANUFACTURING OF AN EXPERIMENTAL FLAT WHEEL STRAIN WAVE GEAR UNIT AT K.K.K. 99 KFT. | 31 | 18. Nagy Sándor: AUTOMATIC ACCORDION DOOR WITH MOTION SENSOR FOR HEALTHCARE, SOCIAL AND ACCESSIBILITY INSTITUTIONS | 80 |
| 8. Horváth Richárd, Fábíán Enikő Réka, Stadler Róbert Gábor, Pinke Péter: STRENGTH AND FAILURE TESTING OF MILLING TOOLS | 35 | 19. Pintér Ádám Sándor, Dr. Sarka Ferenc: RESEARCH ON THE DEFORMATION OF TOOTHED ELEMENTS GENERATED BY CAD SYSTEMS | 85 |
| 9. Hussein Alzyod, Dr. Ficzer Péter: RESIDUAL STRESSES IN ADDITIVE MANUFACTURING | 41 | 20. Zsidai László: PIPE CUTTING TECHNOLOGIES AND THEIR COMPARATIVE EVALUATION | 89 |
| 10. Kristály Álmos, Dr. Ficzer Péter: USING 3D PRINTING TO REPLACE SIMPLE PLASTIC PARTS | 45 | | |
| 11. Lévai Emese Sarolta, Dr. Ficzer Péter: FIRST STEPS OF THE PROTOTYPE OF PROPELLER IN A COMPOSITE RACE BOAT | 49 | | |

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. Bukoveczky György

Dr. Czítán Gábor

Dr. Danyi József

Dr. Dudás Illés

Dr. Gáti József

Dr. Horváth Sándor

Dr. Illés Béla

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. Tímár Imre

Dr. Tóth László

Dr. Varga Emilné Dr. Szűcs Edit

Dr. Zobory István

DEAR READER,

Do allow the Dear Reader to call his/her attention to a memorable event. This year we celebrate Professor Zénó Terplán's 100th birthday; he was the initiator of the annual Seminars of Machine Designers and Product Developers. Professor Zénó Terplán was born in Hegyeshalom in 1921, continued his secondary studies in Kőszeg and Győr, graduated in 1943 from the József Nádor University of Technology and Economics in Budapest. His talent was noticed soon by Professor Géza Pattantyús (1885-1956), who employed him as a demonstrator.

Géza Ábrahám Pattantyús was a colorful, versatile individual of Hungarian mechanical engineers and general scientists, too. Academic professor, private engineer, machine designer and the highly educated man of public life. In 1910, he spent 200 days in Germany, Britain, and the United States with a Ganz travel scholarship. Professor Terplán followed Géza Ábrahám Pattantyús, considered him as a personal role model, and mentioned him with great appreciation until the end of his life.

At the national secretary meeting of the Scientific Association for Mechanical Engineering in town Téglyás in August 1972, took part 234 delegates from 110 companies and institutions, mostly senior specialists in construction activities, dealt with industrial construction work and its organization. The meeting dealing with construction and design process was initiated by prof. Dr. Zénó Terplán, prof. Dr. József Magyar and Dr. Rezső Száday chief designer, at that time.

The first meeting was held on 22-24 August, 1973 with the participation of the staff of the Department of Machine Elements of the University of Miskolc. The meeting was opened by Professor Dr. Jenő Varga, chief designer of the GANZ Company, emphasizing that there was no such event in Hungary before. He advised that the evaluation of the construction should also be addressed, as several studies dealing with the design methodology, mainly in West Germany, have been published in recent years. The authors of 15 papers argued for a coherent, productive and efficient construction work in the proceedings of the meeting. After the 1975 event, the Conference of Leading Designers was transformed into the National Seminar of Machine Designers in 1977.

During the last decade of the 20th century, the Hungarian industry was radically transformed; producer and consumer have changed places, the depreciated consumer goods became equal to machines and means of production, and the word product was added to the dictionary of machine designers. The designers recognised that a product is anything that is of interest or interest can be aroused. The organizers of the seminar understood that the engineers at the beginning of their career are also happy to attend regular professional gatherings and would be happy to publish their papers in a reliable place and format, in our case with the support of the Scientific Association for Mechanical Engineering.

The Seminar of Machine Designers and Product Developers took place from the beginning at the Headquarters of the Committee of the Hungarian Academy of Science in Miskolc. The articles are published in printed form on journal GÉP with the support of Gazdász Ltd. Thanks for that.

Allow the Dear Reader a personal voice at the end of the greeting. The organization work of our seminar would not be effective without the support of the managers, lecturers and non-lecturers of the Institute of Machine and Product Design (formerly the Department of Machine Elements) of the University of Miskolc. We are also personally grateful for the encouragement, criticism and work to Professor Dr. Gabriella Bognár, director of the institute, Dr. Ádám Döbröczöni, professor emeritus, Professor Dr. László Kamondi, Géza Németh senior lecturer and Gere Aranka economic administrator.

*Dr. József Péter and Dr. Csaba Dömötör,
Secretary of the Seminar*

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.gteportal.eu

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: hirlapelofizetes@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 hirlapelofizetes@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

15:30-15:45 Ayham Aljawabrah, PhD hallgató, Dr. Lovas László egyetemi docens, BME Vasúti Járművek és Járműrendszeranalízis Tanszék: Test rig for automated transmission with dog clutches

15:45-16:00 Dr. Szabó Ferenc János egyetemi docens ME Gép- és Terméktervezési Intézet: A szigmoid görbék multidiszciplinaritása

16:00-16:15 Ungár Péter tudományos munkatárs, Dr. Kovács Sándor vezető kutató, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft., Havas Zsuzsanna termékfejlesztési specialista, Inno-Comp Kft.: Mezőgazdasági melléktermékek használatával készült kompozitok vizsgálata evőeszközök gyártásához

16:15-16:30 Kriston József Balázs PhD. Student, Jálics Károly PhD., associate professor University of Miskolc Institute of Machine and Product Design: Benefits and Limitations of Acoustic Methods in the Vehicle Transmission Diagnostics – A Case Study

16:30-16:45 Pintér Ádám MSc gépészmérnök hallgató, Sarka Ferenc egyetemi docens ME Gép- és Terméktervezési Intézet: CAD rendszerek által generált fogazott elemek alakeltérésének vizsgálata

16:45-17:00 Hasan Nazha PhD student, Szabolcs Szávai Associate professor, Institute of Machine and Product Design, University of Miskolc: Ankle-foot orthosis from CT images to 3D prototype

2021. november 5. (péntek) 9:00-12:00

Helyszín: ME Gép- és Terméktervezési Intézet tárgyaló

(A/3. ép. I. emelet 115.)

Elnök: Dr. Takács Ágnes

9:00-9:15 Marada Imre PhD hallgató, Dr. Bihari János egyetemi docens ME Gép- és Terméktervezési Intézet: Kisméretű műanyag fogaskerekek vizsgálatára alkalmas egységajtóművek bemutatása és továbbfejlesztési lehetőségei

9:15-9:30 Marada Imre PhD hallgató, Jálics Károly címzetes egyetemi docens ME Gép- és Terméktervezési Intézet: A Stefan-Boltzmann-törvény egy gyakorlati alkalmazása

9:30-9:45 Mohsen Khalili Najafabadi, Mohamad Klazly, Krisztián Hriczó, and Gabriella Bognár Institute of Machine and Product Design, University of Miskolc: Heat transfer analysis of Alumina-oil base nanofluid flow inside a pipe

9:45-10:00 Mekknessi Raid Fekheddine, PhD student, Miklós Tisza professor emeritus, University of Miskolc, Institute of Materials Science and Engineering: Opportunities for 3rd Generation Advanced High-Strength Steels in Automotive Body Structures

10:00-10:15 Mohamad Klazly PhD student Institute of Machine and Product Design, University of Miskolc: A new viscosity model of nanofluid

10:15-10:30 Mortda Mohammed Sahib Al-Hamzawi, PhD student, Dr. Szávai Szabolcs associate professor, University of Miskolc Institute of Machine and Product Design, Dr. György Kovács associate professor University of Miskolc Institute of Manufacturing Science: Optimization analysis of composite honeycomb structure's mechanical properties using Finite Element Method

10:30-10:45 Chahboub Yassine PhD student, Dr. Szávai Szabolcs associate professor University of Miskolc Institute of Machine and Product Design: Prediction of failure of CT specimen using Gfr Approach

10:45-11:00 Okhunjon Sayfidinov, Gabriella Bognár University of Miskolc Institute of Machine and Product Design: Numerical simulation of discretised Kardar-Parisi-Zhang equation with Gaussian noise term

11:00-11:15 Kocsis Gergely hallgató, Miskolci Egyetem: Szilikonolaj áramlási jellemzőinek vizsgálata CFD szimulációval torziós rezgéscsillapítóknál

11:15-11:30 Göndör Viktor hallgató, Miskolci Egyetem: Ágapító gép tervezése

A GÉPTERVEZŐK ÉS TERMÉKFEJLESZTŐK XXXVII. SZEMINÁRIUMÁNAK SZERVEZŐI:

Vadászné Prof. Dr. Bognár Gabriella
az MTA doktora, habil intézetigazgató

Dr. habil. Döbröczeni Ádám
egyetemi tanár, professor emeritus

Dr. Péter József
c. egyetemi tanár, a szeminárium titkára

Dr. Dömötör Csaba
egyetemi docens, a szeminárium titkára

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 Szemináriuma
Miskolc, 1977. augusztus 30 - szeptember 1.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Géptervezők és Termékfejlesztők XVII. Országos Szemináriuma,
Miskolc, 2001. november 8 - 9.

Géptervezők és Termékfejlesztők XVIII. Országos Szemináriuma,
Miskolc, 2002. november 7 - 8.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

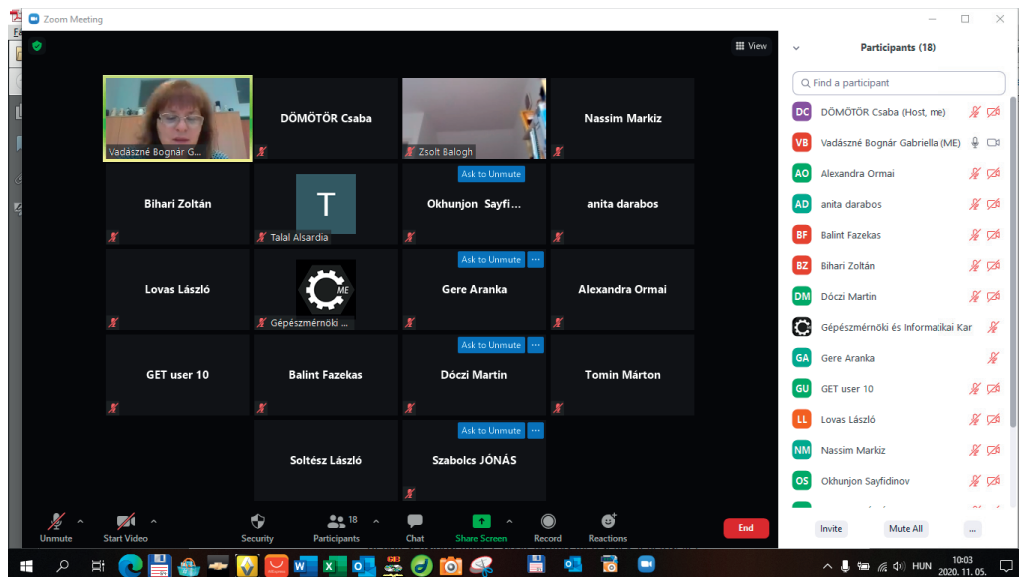
Géptervezők és Termékfejlesztők XXXII. Országos Szemináriuma
2016. november 10-11.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXXIII. Országos Szemináriuma
2017. november 9-10.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXXIV. Országos Szemináriuma
2018. november 8-9.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXXV. Országos Szemináriuma
2019. november 7-8.

Géptervezők és Termékfejlesztők XXXVI. Országos Szemináriuma
2020. november 5-6.



<http://geik.uni-miskolc.hu/intezetek/GET/gepterszem>

A Miskolci Egyetem Gép- és Terméktervezési Intézete tisztelettel meghívja Önt
2021. november 4-én, csütörtökön 9 órára a Miskolci Egyetem Díszaulájába

A GÉPTERVEZŐK ÉS TERMÉKFEJLESZTŐK XXXVII. SZEMINÁRIUMÁRA ÉS ENNEK KERETÉBEN MEGRENDEZÉSRE KERÜLŐ TERPLÁN ZÉNÓ EMLÉKKIÁLLÍTÁS MEGNYITÓJÁRA



Program:
Köszöntő ünnepi beszédek
Szakmai előadások
Az emlékkiállítás megnyitója

További információ:



A megnyitót után állófogadást tartunk, ezért **kérjük, részvételi szándékát előre jelezze** a gepterszem@uni-miskolc.hu címen!

