

Kísérleti mechanika – Duna–Adria Szimpózium

Mérnöki szerkezetek tervezése és kivitelezése, meglévő berendezések üzemeltetése és esetleg átalakítása a műszaki gyakorlat alapfeladata. Ennek kapcsán minduntalan mechanikai (statikai és dinamikai) kérdések merülnek fel, amelyeknek a megoldása révén lehet szerkezeink geometriai alakját, anyagát, a megmunkálás körülményeit és üzembe állítását a lehető legkedvezőbb módon megválaszolni.

A kísérleti mechanika rövid fejlődéstörténete

Az egyik alapvetően fontos eszközt a mechanikai elméletek és ezek műszaki alkalmazásai jelentik. A XVII. században indult el és a következő két évszázadban fejlődött jelentősen a mechanika tudománya. Kiváló tudósok – a közben igen nagymértékben fejlődő matematikai ismeretek felhasználásával – emelték megfelelő szintre a mechanikát. A XX. században, a mai értelemben vett mechanika tudománya szerteágazóan tovább bővült, kiterjedt a relativisztikus- és a kvantummechanika irányába. A konkrét számításokat illetően viszont szinte forradalmi jelentősége van a számítógépeknek, továbbá különösen a véges elemes számítási eljárásnak.

A másik fontos eszköz a műszaki gyakorlat számára, az elméleti ismeretek mellett, a mérés technika. Ennek feladata többirányú. Egyrészt a számított értékek illetve elméleti eredmények ellenőrzésére, azok hibáinak meghatározására szolgál, másrészt pedig megmérhetővé teszi a számítással nem követhető adatokat. Mechanikai mérésekről van ugyan néhány adat a XVII. és XVIII. századból, de a céltudatos vizsgálatok csak a XIX. században váltak szükségessé éppen a jelentősebb mérnöki alkotások igénye miatt. Elsősorban az anyagvizsgálattal kapcsolatos mérések terjedtek el. A deformáció mérésen alapuló feszültségmérésekre rendre kifejlesztettek mechanikai, optikai, pneumatikus, elektromos elveken felépülő műszereket és eljárásokat. E területen forradalmi újítás volt a ma is kiterjedten használt ellenállás-huzalos jelző (Simons-Ruge, 1939), amely méreténél és kialakításánál fogva szinte korlátlanul alkalmazható minden statikus és dinamikus feladatnál. A hozzá kapcsolt elektromos illetve elektronikus berendezések pedig lehetővé teszik az adatok tetszőleges távolságra való átvitelét, rögzítést és értékelését. Megemlítenk itt még egy másik igen elterjedt eljárást, az optikai feszültségvizsgálatot (Brewster 1816), amely modellvizsgálat. Itt a kérdéses szerkezeti elem optikailag érzékeny – plexiüveg, epoxigyanta stb. – anyagból készült kicsinyített másán optikai rendszerben a fénysugár közvetítésével nyerjük a feszültségértékeket. (Coler-Filo, 1931; Mesner, Frocht, 1941). Az említett eljárások alkalmazására, speciális mérőeszközök kifejlesztésére igen sok területen találhatunk példákat a gyakorlatban, illetve beszámolókat a szakirodalomban. Összegezve azt mondhatjuk, hogy ma már a műszaki praxis egész területén rendszeresen felhasználják a mérés technikát.

A szakmatörténet hazai vonatkozásait is tekintsük át röviden. 1901-ben Budapesten a Magyar Anyagvizsgálók Egyesülete által rendezett nemzetközi konferencián a francia professzor, Mesnager hívta fel előadásában a figyelmet az optikai feszültségvizsgálatra, mint a feszültségmérés egyik hatásos módszerére. 1934-ben jelent meg a Párizsban tudományos munkát végző magyar Vásárhelyi tollából az első tanulmány, amelyben az optikai feszültségvizsgálatot használta fel. Majd 1944-ben doktori disszertációt nyújtott be a Budapesti Műszaki Egyetemen, hasonló témával. 1950-ben jelent meg az USA-ban élő magyar Hetényi összefoglaló könyve *Handbook of Experimental Stress Analysis* címmel. 1953-ban írta meg Huszár az első egyetemi jegyzetet, amely a kísérleti feszültségvizsgálat módszereit ismerteti, majd 1954-ben kandidátusi disszertációt nyújtott be a Magyar Tudományos Akadémián. Rövidesen az egyetemi oktatásba is bekerült a téma ismertetése, beleértve a laboratóriumi gyakorlatokat is. Az 50-es évektől kezdve magyar szerzők rendszeresen publikáltak a kísérleti módszerek különböző területeiről, és részt vettek hazai valamint külföldi konferenciákon elő-

adásokat tartva e témakörből. Így megérett az idő arra, hogy a Gépipari Tudományos Egyesület Anyagvizsgáló Szakosztályán belül 1964-ben megalakuljon az Optikai feszültségvizsgáló Munkabizottság, illetve ezt kibővítve 1970-ben a Feszültségvizsgáló Szakbizottság, amely mind a mai napig eredményesen működik, előbb dr. Huszár István, majd dr. Thamm Frigyes elnöke alatt, dr. Borbás Lajos titkár közreműködésével. A Szakbizottság összefogja az iparban, az egyetemeken és a különböző intézményekben az e témakörben tevékenykedő szakembereket. Évente rendszeresen tartott klubülések mellett önálló nemzetközi konferenciákat is rendezett 1966 és 1968 években. Igen jelentős eredménynek mondható dr. Thamm Frigyes szerkesztésében a Műszaki Könyvkiadó által 1968-ban megjelentetett *A szilárdságtan kísérleti módszerei* című könyv (szerzői: Huszár, Ludvig, Szántó, Thamm), amelyet az Akadémia Kiadó és a német Wilhelm Ernst-Sohn kiadó *Dehnungsmessverfahren* címmel jelentetett meg 1971-ben.

A Duna–Adria szimpóziumokról

Dr. Huszár István és dr. Rudolf Beer ausztriai megbeszélésén, 1983-ban vetődött fel a kérdés, – mely megbeszélést a Német Szövetségi Köztársaságban, a Gesellschaft für Spannungsanalyse rendezvénye alkalmával folytatták –, hogy nemzetközi szervezetet lehetne létrehozni az osztrák, a horvát és a magyar mérnökegyetemek közötti együttműködésre alapozva a kísérleti feszültséganalízis témaköre. Budapesten került sor 1984 áprilisában a megállapodásra. A Gépipari Tudományos Egyesületet dr. Lehofer Kornél képviselte, az osztrák szervezetet dr. Beer Rudolf, a horvátokét dr. Jecic Stjepan és dr. Alfirevic Ivo, míg a magyar Feszültségvizsgáló Szakbizottságot dr. Huszár István és dr. Thamm Frigyes. (A fotót, az ülést követően, a Duna-parton, Thamm kolléga készítette; jobbról: Beer, Alfirevic, Lehofer, Huszár, Jecic.)



Az egyesületek képviselői elhatározták, hogy a résztvevő országokra utalással az új szervezet a Duna–Adria elnevezéssel fog működni, alkotmányát rövidesen kidolgozzák. Megegyeztek abban, hogy évente, ősszel rendeznek szimpóziumot, mégpedig ciklikus sorrendben. Az elsőt 1984 őszén a horvátországi Stubiecke Toplice-ben. Fő témák: kísérleti szilárdságtan, mérési módszerek és eszközök, adatfeldolgozás, kapcsolatot a numerikus és a mérési eredmények között, hibrid módszerek és alkalmazások széles körben. A szerzők által beküldött anyagokat megfelelő bírálat után iktatják részben szóbeli, részben táblázatos (poszter) formában való közlésre. A szimpóziumok nyelvére az angolban állapodtak meg. Minden elfogadott előadást két oldalon rövidített formában, mint proceedings-t jelentetik meg. A szimpózium másfél, esetleg két és fél napos legyen. A szóbeli előadásokra 15-20 perc álljon rendelkezésre, a poszterekre pedig, rövid ismertetés után, több órás időtartam úgy, hogy a szerzők a kiállított táblák mellett konzultációra várják az érdeklődőket. A nívósabb előadásokat a Szervezőbizottság folyóiratokban való közlésre javasolja. Célul tűzték ki a mérsékelt költségeket, és a fiatalok számára a kedvezményes részvételt.

A szimpóziumok előkészítésére a Szervezőbizottság mindig tavasszal, külön ülésen határoz a tennivalókról és kiadja az előzetes információkat tartalmazó körlevelet, amelyet mint meghívókat elegendő példányszámban az egyes országok képviselői szétosztanak. A Szervezőbizottságban az egyes országok két-két taggal vesznek részt. Hazánkat kezdetben dr. Huszár István és dr. Thamm Frigyes, majd 1994 óta dr. Borbás Lajos (dr. Huszár István helyén) képviseli. Időközben szervezetünk kibővült előbb az olasz, majd csehszlovák, illetve később a lengyel és román egyesületek (Csehszlovákia szétválása után cseh és szlovák) részvételével. Így jutottunk el, a rendező országok körforgásával, de évente változó helyszíneken 2003-ra Győrbe, a jubileumi XX. Duna-Adria szimpóziumig. A DAS rendezvények számokban kifejezett fejlődéstörténetét a diagram szemlélteti. Valamennyi szimpóziumról elmondható, hogy alapítási célkitűzéseinknek megfelelően, igen sikeres volt.

A XX. Duna-Adria szimpóziumot Győrben tartottuk szeptember 24. és 27. között. A Széchenyi Egyetem előadótermében az ünnepélyes megnyitót dr. Borbás Lajos egyetemi docens, a GTE alelnöke vezette be. A társrendező egyetem nevében dr. Scharle Péter rektorhelyettes, míg Győr város nevében dr. Kun András polgármester helyettes köszöntötte a szimpózium közönségét. A külföldi Duna-Adria szervezetek nevében dr. Beer Rudolf professzor, mint az alapító tagok egyike szólta a résztvevőkhöz. A megnyitót előadások követték, majd a posztereket ismertették, illetve a táblákon bemutatott anyagokról konzultálhattak az érdeklődők. A további szekcióüléseket és poszter-bemutatókat az elhelyezést biztosító Révész Hotelben tartottuk. Élénk vita, sok hozzászólás és főként igen intenzív konzultáció követte a 22 előadást és a 94 poszter-bemutatót. A közlemények a szimpózium már említett témakörébe illő kérdésekkel foglalkoztak, amelyek a következő bontásban szerepeltek a programban: általános kérdések, dinamikai feladatok, rezgésvizsgálatok, nemfémes és kompozit anyagok problémái, anyagvizsgálati kérdések, kifáradás, biomechanikai problémák, sajátfeszültségek. Számos mechanikai illetve mérés-technikai elméleti kérdés mellett az előadók főként alkalmazási feladatokat mutattak be. A nyúlásmérő technikát kiterjedten alkalmazták a szerzők, szép számmal szerepeltek optikai feszültségvizsgálati kérdések, de egyéb speciális műszerek és eljárások is.

A résztvevők () és az elhangzott előadások [] országonkénti megoszlása a következő volt: Ausztria (19), [17]; Cseh Köztársaság (36), [29]; Észtország (2), [2]; Horvátország (8), [4]; Japán (1), [1]; Lengyelország (14), [16]; Magyarország (28), [21]; Németország (5), [6]; Olaszország (7), [7]; Románia (4), [8]; Szlovákia (8), [5]; Svájc (1), [0]; Összesen: (133), [115].

A rendezvényhez kapcsolódó kiállításon – felkérésünkre – az anyagvizsgálatban ismert és elismert hazai és külföldi vállalkozások bemutatták termékeiket az alábbi témakörökben:

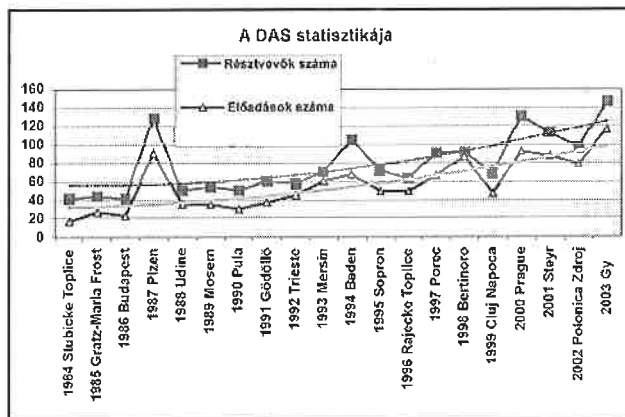
- a Kaliber Kft. (magyar): általános metrológia, nyúlásmérés;
- Metalelektro Kft. (magyar): Barkhausen-zaj- és feszültségmérés;
- Tensi Kft. (magyar): nyúlásmérés, hossz-mérés-technika, távmérések;
- Bruel & Kjer magyar képviselő: rezgésmérés;
- Messphysik (Ausztria): szilárdsági vizsgálatok, univerzális vizsgálógépek.

Igen értékes látogatás tarkította a szimpózium munkáját, tudnillik megtekintettük a Rába Múzeumot, amely az évszázadot megért gyár szakmatörténetét mutatja be. Gyártmányok hosszú sorát láttuk, elsősorban különféle járműveket: autókat, autóbuszokat, terepjáró és katonai járműveket, repülőgépeket, és egyéb szerkezeteket.

A Révész Szálloda minden kényelmet megadott, biztosította az előadások zökkenőmentes lebonyolítását, a konzultációk lehetőségét. Az ellátás is kifogástalan volt. Külön kiemelhető az állófogadás, amely egyúttal a személyes kapcsolatok elmélyítésére is alkalmas volt. Hasonlóképpen igen jó, baráti légkörben zajlott le a bankett, amelyen felköszöntötték a konferencia doyenjét, a 80-ik évében lévő dr. Huszár István egyetemi tanárt, az alapító tagok egyikét.

Az egyik estét megszínesítette az igen jó akusztikájú Öreg templomban rendezett koncert. Liszt: Le's Preludes, és Berlioz: Rákóczi indulóját adta elő a Széchenyi Egyetem Zenei Fakultásának hallg. iból álló zenekar lenyűgöző élményt nyújtva mindannyiunk számára.

Az igen nívós hölgyprogram résztvevői egyik nap a Pannonhalmi Apátságot látogatták meg, másik nap a Herendi Porcelángyárat, illetve megismerték Győr belvárosának műemeleit.



Mind a magyar, mind a külföldi résztvevők egyöntetű véleménye szerint a szimpózium kitűnően sikerült. Ez nem csak a szakmai részre érvényes, hanem a konferencia légkörére, a lebonyolítás gördülékenységére és a baráti kapcsolatok felelevenítésére is. Mindezekért messzemenő elismerés illeti elsősorban dr. Borbás Lajost, aki az egész konferencia motorja volt, akinek figyelme mindenre kiterjedt, akinek munkájáért a Feszültségvizsgáló Szakbizottság nevében is köszönetünket fejezzük ki. Hasonlóképpen meg kell köszönni dr. Csizmazia Ágnes odaadó munkáját, valamint dr. Borbás Lajosné Galló Judit közreműködését, amellyel a vendéglátás gördülékenységét segítette.

A szimpóziumon a horvát fél bejelentette, hogy a következő évi rendezvény Brijoniban lesz, szeptember 29. és október 2. között. Reméljük mind ez, mind a további rendezvények is eredményesek lesznek és a kitűzött célt, a kísérleti feszültséganalízis szakterületét továbbfejlesztik, nemkülönben tovább mélyítik a szakemberek baráti kapcsolatait.

Dr. Huszár István,
az MTA doktora, egyetemi tanár

Dr. Huszár István köszöntése

Az anyagvizsgálók, a kísérleti mechanikát művelők, GTE-ben tömörült szakmai közössége október 21-i ülésükön köszöntötték társadalmi szakcsoportjuk alapító elnökét: **dr. Huszár István** professzor urat 80. születésnapja alkalmából. A köszöntőkhöz lapunk szerkesztőbizottsága is csatlakozott, kívánva jó egészségben, kiegyensúlyozottan eltölthető boldog éveket. Isten adja, hogy így legyen! És szakmai közösségünk továbbra is meríthessen gazdag élettapasztalataiból, tudományos eredményeiből.

A köszöntőt követő baráti beszélgetés során felvillantak a tervező, oktató, kutató tudós mérnök töretlen ívű életpályájának fontosabb állomásai, (amelyet nyugdíjba vonulását követően lapunknak adott és 1994/1. számában közölt interjújában olvashatunk) és persze a friss benyomások a jubileumi, a 20. Duna-Adria szimpóziumról, mely rendezvénytársaság egyik elindítója is Huszár tanár úr volt.

Úgy véljük, hogy egy, a közösség javát szolgáló munkát végző ember számára a legszebb születésnapi ajándék az, ha megérheti szakmai magvetésének szárbá szökkenését is.

Isten éltesse még sokáig a Professzor urat!