



Dr. Thamm Frigyes

Lapunk Mérföldkövek rovatára időről időre bemutatja szakmánk kiválóságait. Ezúttal dr. Thamm Frigyes, a nyugalmazott, de napjainkban is önzetlenül tevékenykedő egyetemi

docenst, a kísérleti műszaki mechanika nemzetközileg is ismert és elismert művelőjét kerestük fel. Műegyetemi dolgozósobájában beszélgettünk a kutatás-fejlesztés napi eredményeiről, gondjairól, de – Borbás Lajossal közösen – ismeretségünk közös emlékeit felidézve életútjáról is faggattuk Frici bácsit.

– Bár a szakmaibeli már régen, tiszteletük jeléül, így szólítanak, de amióta ismerünk, úgy az 1960-as évek elejétől – még a Gillemot professzor vezette, a törésmechanika nemzetközileg is új témakörét áttekintő akadémiai munkabizottsági ülésekről, no meg a Gépipari Tudományos Egyesület Anyagvizsgáló Szakosztályából –, szakma iránti lelkesedés, tevékeny érdeklődés az új iránt gyakorlatilag mit sem változott, és hál' Isten, korodat meghazudtolva jársz-kelsz közöttünk. Nélküled ma sincs sem hazai, sem Duna-Adria szimpózium, amelynek kezdetől fogva egyik szervezője vagy. Egy szóval ismeretségünk óta figyelemmel kísérhetjük munkásságodat, de a családi háttéréről, műszaki érdeklődésed indítékairól mit sem tudunk. Először is erről kérdezzünk.

– Gépészmérnök édesapám a Műegyetem Mezőgazdasági Gépek Tanszéken adjunktusként oktató-dolgozó 1940-ig. Az egyik alkalommal, talán hat éves lehettem, még nem voltam iskolás, amikor édesanyámmal a tanszékre látogattunk. A tanszék egyik szakmunkása éppen egy traktormotor belsejét vizsgálta, és nekem, az érdeklődő gyerekeknek, a főtengelyt forgatva megmutatta a dugattyúk mozgását és elmagyarázta a motor működését. Ez meghatározó gépész élmény-émlékem maradt számomra.

Édesapám joggal úgy vélte, felnőttként jobban boldogulhatok, ha németül megtanulok. Ezért szüleim a budapesti Német Birodalmi Iskolába írtattak, ott szereztem kétnyelvi érettségit 1943-ban, és még ez év őszén megkezdtem tanulmányaimat a Műegyetem gépészkarán. Ám 1944 végén, hogy elkerüljem a katonaságot, édesapám tanácsára, aki akkor már az MFTR-nél dolgozott, munkát vállaltam az Újpesti öbölben hadiüzemként működő hajójavító üzemben, amely a bombatámadások elől két, üzemmé, illetve szállással átalakított hajóval a Dunán Nyugatra menekült. Először Komáromban, majd Melkben, végül, az amerikai légitámadások miatt, a hegyek védelmében kanyargó folyószakaszon, Aschach fölött kötöttünk ki. A háború végén, az osztrákok eltanácsoltak minket, így Passau-ban horgonyoztunk. A sérült hajók javítása sok munkát adott. Nekem, többek között, a meglévő motor nyomatékához illeszkedő, új, háromszárnyú hajócsavart kellett terveznem. (Ez annyira bevált, hogy ezért később Pesten is felkerestek.) Végül 1946 októberében térhettünk haza, és folytathattam műegyetemi tanulmányaimat. A gépészmérnöki oklevelemet 1949-ben kaptam meg.

– És hol voltál pályakezdő?

– Rögtön a Mezőgazdasági Gépek Tanszék „elcsábított”. Pályakezdésem a földosztást követő első mezőgazdasági termelőszövetkezet-szervezési hullám időszakára esett. Akkortájt jellemző volt a géphiány. Még a tanszéket is ellátták gépjavítási teendőikkel. Mindebből engem elsősorban a károsodások, a géphibák okai, mechanizmusai érdekelték. Például, amikor meggondolatlanul hegesztéssel javították egy traktor kilyukadt, üres üzemanyag-tartályát és az – szerencsés kimenetelű balesetet okozva – felrobbant, annak a látványa fogott meg, hogy az

eredetileg téglatest alakú tartály gömb alakúra torzulva szakadt fel csakúgy, mint a világháború során, a Dunán vesztelő hajó alatt felrobbant akna hatására a hajófenék, amit „hajójavítóként” megszemlélhettem.

Amikor 1950-ben a mezőgép tanszékből kivált a vasúti géptan és önálló tanszékké alakult, akkor átkértem magamat oda, majd amikor Szabó Gusztai bácsi nyugdíjba vonult, tanársegédként én vezettem de facto, – mintegy három éven át, Hajnóczy László kinevezéséig –, a tanszéket.

– Úgy tudjuk, ez idő tájt fejlesztették ki a Ganz-gyárban az első, hazai dízel-elektromos vasúti mozdonyt.

– Igen, így volt. Erről tartott előadást dr. Freermer Ferenc a Gépipari Tudományos Egyesület (GTE) rendezvényén. A GTE Gördülőanyag Szakosztálya a teljesen újszerű mozdony tervezésével kapcsolatban tanácsadásra Párkai István vezetésével munkabizottságot hívott életre, melynek munkájában való részvételre felkértek engem is. Ekkor kerültem kapcsolatba a GTE-vel. Az egyesületi rendezvényeken egyrészt kapcsolatba kerültem a szakma kiválóságaival, másrészt hasznos műszaki információkhoz jutottam, amelyeket fel tudtam használni a vasúti géptan egyetemi jegyzet frissítéséhez is.

– És mikor kerültél a Műegyetem Műszaki Mechanika Tanszékére, ahol mindmáig, nyugdíjasként is, mint tudományos tanácsadó, kutatás-fejlesztési feladatokban is részt vállalsz?

– A tanszék akkori, legendás híru vezetője – környezete és a hallgatók körében Mutyi bácsinak becézett – Muttányászy Ádám professzor úr fogadott fel tanársegédnek 1954-ben. Azóta valóban itt végzem – 1963 óta adjunktusként, 1983 óta nyugdíjazásomig docensként – oktató és kutató-fejlesztő munkámat. Mindkét tevékenység, különösen az oktatás, széles körű információgyűjtést és -feldolgozást igényel. Hiszen a mérnökképzésben a tudományos kritika és alkalmazási tapasztalatok szűrőjén átvetett új ismeretek lényegét, súlyának megfelelően kell a korábbi értékrendjébe illetve hasznosításra ösztönző módon átadni. Ennek egyik eszköze az a 9 egyetemi és főiskolai jegyzet, 6 mérnöktovábbképző jegyzet, 10 tervezési segédlet és 6 könyvrészlet is, amelyeket oktatói pályám során közreadtam.

– No, meg a hazai és külföldi szaklapokban, kiadványokban publikált cikkeid. Ezek színvonalára jellemző, hogy 1966 óta napjainkig hét alkalommal nyerted el a GTE Műszaki Irodalmi Díját. Ám a könyvrészletekről jut eszünkbe a Thamm-Ludvig-Huszár-Szántó: A szilárdságtan kísérleti módszerei, 1968-ban megjelent könyvetek is, amellyel nagy sikert arattatok.

– Könyvünk valóban siker volt. Az ötlet a GTE-ben 1964-ben, Huszár István elnökletével megalakított optikai feszültségvizsgáló munkabizottságban – amelynek én akkor titkára voltam – merült fel. Az optikai feszültségvizsgáló ismertetésénél felhasználhattam módszerfejlesztési és -alkalmazási eredményeimet és tapasztalataimat, többek között az 1963-ban megvédett, „A redukált feszültség megállapítása az optikai feszültségvizsgáló izokromáta-vonalai alapján” című műszaki doktori értekezésemben összefoglaltakat.

Könyvünket német nyelven, Dehnungsmessverfahren címmel jelentette meg a W. Ernst kiadó Berlin-ben, 1971-ben. Ez a magyar nyelvű kiadástól tartalmában kissé eltért tekintettel a német nyelvterületen korábban már e tárgyban kiadott könyvekre.

Tényleg, ki vagy mi ösztönzött az optikai feszültségvizsgálóra?

– A kísérleti mechanika ezen módszerére még édesapám hívta fel figyelmemet. Ő ajánlotta a Mezőgazdasági Gépek Tanszék könyvtárából Gustav Mesmer: Spannungsoptik (Springer, Berlin, 1939) című könyvét,

amelyet én gondosan áttanulmányoztam. Az így nyerte ismeretekkel felvértezve javasoltam Mutnyánszky professzor úrnak, hogy építsünk a tanszéken egy vizsgálópadot. Jó – válaszolta –, de pénzünk az nincs erre. *(Közbetettük: ez a „fejlesztési elv” ma is érvényes!)* Szerencsére a „szocialista összekötéseim” révén – például az optikát a Műszaki Üveggyárban Szimán Oszkár, a gyár fejlesztőmérnöke készítette el – megépíthettem az első optikai feszültségvizsgáló padot. Így vált lehetővé, hogy céges megkeresésekre is, az igényes mérnöki feladatok megoldásához az optikai feszültségvizsgálat módszerét is felhasználhattam. Az így szerzett tapasztalataim, illetve az így megismert ipari igények pedig a módszer fejlesztésére ösztönöztek.

– Valóban, áttekintve a napjainkig 156 publikációt tartalmazó jegyzékedet, illetve felidézve számos hazai rendezvényen elhangzott előadásodat, meghatározó szerep jutott az optikai feszültségvizsgálatnak. Az e téren elért eredményeid közül melyeket ítéled a legjelentősebbnek?

– Eredményeim közül kiemelném a térbeli feszültségállapot meghatározásának ún. befagyasztásos módszerét, amelyet az 1960-as évek derekán elsőként alkalmaztam hazánkban. Ennek lényege: a vizsgált szerkezeti elem – általában epoxi gyantából készült – átlátszó modelljét a tényleges kivitelnek megfelelően terheljük, és a modellanyag lágyítási hőfoka fölé (100-130°C) emeljük, majd teher alatt lassan lehűtjük. A modellnek a lágy, gumi-rugalmas állapotban fellépő alakváltozása a lehűlés során rögzítődik, ami feszültségoptikai kép formájában jelenik meg. Térbeli szerkezetek vizsgálatához a modellt szeletekre vágjuk, és az egyes szeleteket a feszültségoptikai berendezésben külön-külön megvizsgáljuk ugyanúgy, mint a sík modellt.

De említhetném a hőre lágyuló műanyagokból fröccsöntött alkatrészekben a molekulaláncok rendezettségének kimutatására 1970 táján kidolgozott módszeremet. Ennek lényege: hőre lágyuló műanyagok hosszú fonalmolekulái a fröccsöntéskor lefolyó anyagáramlás hatására mintegy „kifésülődnek”. Ennek hatására a műanyag szilárdsági és rugalmas tulajdonságai anizotroppá válnak. A szilárdság az áramlás irányában megnő, arra merőleges irányban lecsökken. Az anizotropia mértéke a fröccsöntés technológiai paramétereinek függvénye, és szerencsétlen esetben az alkatrész tönkremenetelét okozhatja annak egészen váratlan helyén. Átlátszó műanyagok esetén a molekula-rendezettség átvilágításkor ugyanolyan berendezésben vizsgálható, mint a feszültségoptikai modellek. Ez segít a fröccs-szerszámok beömlő csatornáinak kedvező kialakításában, ezáltal a műanyag fröccstárgyak szilárdságának növelésében.

A szerkezeti anizotropia problémaköre vezetett műanyag kompozitok viselkedésének, esetleges tönkremenetelének vizsgálatára is. Sajnálatos módon ezen vizsgálatok kiindulási pontja igen gyakran nagyméretű szerkezetek (tartályok, silók, kupolák) tönkremenetele volt.

Az optikai feszültségvizsgálat leképezési pontossága című kandidátusi értekezésemben pedig az ezzel a módszerrel szerzett vizsgálati tapasztalataimat is összefoglaltam 1983-ban. Munkásságommal a Ph.D. minősítést is elnyerem 1994-ben.

– E sokrétű oktató-fejlesztő munkád mellett a GTE-ben az Anyagvizsgáló Szakosztály keretében, az idő közben más kísérleti műszaki mechanikai módszerekkel Feszültségvizsgáló szakcsoporttá bővült szervezetben, kezdetben titkárként, dr. Huszár István elnökkel, majd később, napjainkban is, elnökként dr. Borbás Lajos titkárral együttműködve – regionális nemzetközi kisugárzással – meghatározó szerepet vállaltál, illetve vállalsz. Eredményes szakmai közéleti munkádat ismerte el a GTE, amikor két alkalommal az Egyesületi Érem, majd a közelmúltban (1998-ban) a Pattantyús-Á. Géza-díjjal (Gépipari Tudományos Egyesület nagydíja) tüntetett ki.

A Duna-Adria Szimpózium máig eredményesen működő és bővülő regionális szakmai fóruma a kísérleti műszaki mechanikát művelőinek. Létrejött a GTE-be tömörült honi szakemberek számára a vasfüggönyön átvilágított rendszeres együttműködés lehetőségét teremtette meg. Mit tudsz az előzményekről?

– Nos, szakcsoportunk elsődleges célja, még az 1970-es években, az volt, hogy a GTE révén csatlakozzunk az IMEKO nemzetközi szervezethez, de ez akkor, politikai megfontolásokból nem sikerült. Ám a GTE támogatásával ki-ki jutottunk Nyugatra a nemzetközi szakmai rendezvényekre is. Szakcsoportunk elnöke, dr. Huszár István professzor úr részt vett 1983-ban a Német Szövetségi Köztársaságban a Gesellschaft für Spannungsanalyse rendezvényén, és ott az osztrák, dr. Rudolf Beer professzorral beszélgetve merült fel: nemzetközi szervezetet lehetne létrehozni az osztrák, a horvát és a magyar mérnökegyetek közötti együttműködésre alapozva. Az ötletet itthon, a GTE vezetősége is támogatta, és végül 1984 áprilisában Budapesten, a három nemzeti mérnökegyet képviselői megállapodást írtak alá a Duna-Adria Szimpózium (DAS) évenkénti gyakorisággal, forgószínpadszerű megszervezésére. Az elsőt, 1984 őszén a horvát mérnökegyet szervezte (az akkor még Jugoszláviához tartozó) Stubicke Toplicén, a 20.-at a GTE rendezte 2003 szeptemberében, Győrben, a 21.-et pedig 2004 őszén ismét a horvátok Brijuni-ban. A szimpóziumokról rendszeresen beszámoltunk a GTE újságjában, a Gépiparban, de az utóbbi években az Anyagvizsgálók Lapjában is.

– Mindez, amiről eddig beszéltél, napról napra sok idődet és energiádat lekötötte. De hát te is családot alapítottál, gyermekeid születtek. Egy szóval, hogy tudtad összeegyeztetni a családdal és a hivatásoddal járó teendőidet, és maradt-e időd másra is, például volt-e, van-e hobbid?

– Két felnőtt leány gyermekünk van, akik mára önálló életet élnek. Örök hobbit a fényképezés, ami természetesen a szakmai felvételeken túl kiterjed mindennapjainkra is. A negatívok száma mára már több ezerre tehető, a hőskortól napjainkig, és talán azon utolsó mohikának közé tartozom, aki ma is a hagyományos filmet részesíti előnybe a digitális technikával szemben. Egyébként úgy otthon, mind a Tanszéken ma is működő fotólaboratóriumot üzemeltetek. Mindamelletl jut időm a vasúti modellezésre is – beleértve a modellek gyártását, kiegészítését is –, amely helyigényére tekintettel lassan kiszorul a lakásból.

Visszatérve szakmádhoz. Időközben érdeklődésed a műanyagok és kompozitok, és újabban a biomechanika felé is fordult. Mely feladatok megoldásában vettél részt?

A kompozitok terén is elsősorban a tönkremenetel okai izgatnak. Például az üvegszál-szövettel erősített műgyanta mátrixú kompozitokban változatlanul a réteges elválás mechanizmusa. Ennek jelentőségére példaként említhetem a legutóbbi idők egy sajnálatos sportrepülő-baleset szakértői vizsgálatát.

Idetartozóként említhetem az erősített műanyagok, vagy a faszervezetek vizsgálatához kapcsolódó több alaputatási munkámat, éppen Borbás Lajos kollégával közösen, amelyek eredményeként – megítélésem szerint – ezeknek a korszerű, a jövőben mindenképpen meghatározó szerkezeti anyagoknak a méretezéséhez igyekeztünk a tervező mérnökök számára használható segédanyagokat biztosítani.

Megemlíthető még a biomechanika területe, ahol részt vettem több darabból összeállított fog-protézisek kialakításában és rögzítésében. Itt a problémát a fog-koronát tartó kisméretű csavarok (néhány mm átmérőjűek) méretezése, és szilárdsági viselkedésének analizálása okozta.

Érdeklődéssel hallgattuk munkád legújabb eredményeiről elmondottakat. Meggyőződésünk, hogy lapunk olvasói is érdeklődve várják újabb, lapunkba megjelenő írásaidat.

Köszönjük a józú beszélgetést, és kívánjuk – lapunk olvasói, szerkesztőbizottságunk és kiadónk, az Atestor Kft. munkatársai nevében is –, hogy jó egészségekben még éveken át munkálkodj, és vegyél részt változatlan aktivitással szakmai közéletünkben!

Borbás Lajos – Lehofer Kornél