

BESZÁMOLÓ AZ IUTAM* MAGYAR NEMZETI BIZOTTSÁGA ÁLTAL NAGYMAROSON RENDEZETT KINEMATIKAI-KINETIKAI KOLLOKVIUMRÓL

SZTOPA GYULA

BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM

[Beérkezett 1968. május 26-án]

Az IUTAM Magyar Nemzeti Bizottsága 1968. február 8-án és 9-én két-napos kollokviumot rendezett Nagymaroson, a Budapesti Műszaki Egyetem üdülőjében.

A rendezőbizottság vezetője BOSZNAY Ádám volt, a rendezőbizottság tagjai: ifj. SÁLYI István, ROLLER Béla és BŐHM János voltak. A jegyzői tisztelet e sorok írója látta el.

A kollokviumon a következő előadások, illetve hozzászólások hangzottak el.

1. SZMODITS Kázmér: „*A fixponteljárás alkalmazásai*”.

Az előadás a folytatólagos többtámaszú gerendák sajátrezgésszámainak és kritikus nyomóerejének meghatározására alkalmazott módszert ismertette. Kitűnt, hogy ez az eljárás az ún. *fixpontmódszer* oly változata, amely statikai, rezgéstani és stabilitási feladatok megoldására egyaránt alkalmas. Alkalmazható továbbá az eljárás a fix csomópontú, vagy ellendülő nyílt keretek vizsgálatára is.

SZABÓ János az előadáshoz hozzászólva azt a kérdést tette fel, hogy az első és második sajátértékeken túlmenően a további sajátértékek is meghatározhatók-e az ismertett eljárással.

Előadó a feltett kérdésre igenlő választ adott.

2. BOSZNAY Ádám: „*A folytatólagos tartó problémájának megoldása lengéstanai módszerrel*”.

Az előadás felhívta a figyelmet arra, hogy a folytatólagos tartó támaszponti nyomatékainak meghatározása egy lengéstanai feladatra vezethető vissza. Ismeretes ugyanis, hogy a szokásos idealizálásokkal a statikai problémák lineáris algebrai egyenletrendszerekre vezetnek. Ugyanilyen egyenletrendszer adódik például állandó együtthatós, lineáris differenciál-egyenletrendszerrel

*International Union of Theoretical and Applied Mechanics.

leírható véges szabadságfokú lengőrendszer állandósult, gerjesztett lengéseinek vizsgálatakor. Ez a megegyezés lehetővé teszi, hogy az említett feladatokat analógiába hozzuk egymással. Ily módon arra is lehetőség nyílik, hogy az egyik fajta probléma megoldására alkalmas különleges módszerek a másik fajta probléma megoldására is alkalmazhatók legyenek. — Előadó az analógia legegyszerűbb alakját egy terheletlen állapotban egyenes tartón mutatta be. Ily módon — lengéstani értelmezésben — a *fixpontmódszerre* lehet eljutni. A fixpontok a lengéstani feladat csomópontjainak megfelelői és meghatározásukra ebben az értelmezésben a szokásosnál áttekinthetőbb számító és grafikus eljárásra nyílik lehetőség. A fixpontok lehetséges elhelyezkedésére a gerjesztett lengések elméletének egyik tétele alapján lehet következtetni. A támaszponti nyomatékok meghatározásához hozzárendelt lengéstani feladatban szereplő gerjesztő hatások közös körfrekvenciájáról igazolni lehet, hogy az nagyobb, mint a lengőrendszer legnagyobb sajátkörfrekvenciája.

Ifj. SÁLYI István az előadáshoz hozzászólva, a különböző területek között fennálló analógiák jelentőségére hívta fel a figyelmet.

KÖRMENDI István azt a kérdést vetette fel, hogy a Laplace-féle transzformáció alkalmazásával nem tehető-e szorosabbá az előadásban említett analógiák kapcsolata.

Előadó válaszában kifejtette, hogy a szóbanforgó módon a lengő rendszer tranzienst mozgását a rokon statikai problémával analógiába lehet hozni.

3. HAVIÁR Győző: „Hidak szilárdságának vizsgálata a sajátrezgésszám mérésével”.

Ebben a dolgozatban, melynek ismertetése közbejött akadályok miatt elmaradt, a szerző felhívta a figyelmet arra, hogy a rugalmas szerkezetek önrezgésszáma azok merevségével arányos, ezért a merevségnek a minőség romlásából eredő csökkenése az önrezgésszámmal mérhető. Ezért külföldi példákra is hivatkozva azt javasolja, hogy a hidak állagát időközönkénti önrezgésszámmérésekkel ellenőrizték. A rezgések keltésére nehéz járművek szolgálnak.

MAJOR Sándor a tanulmányhoz hozzászólva, megállapította, hogy HAVIÁR Győző érdekes problémákat vet fel a hídszerkezetek hatékony hajlító merevségének kísérleti megállapítását illetően. A dolgozatban először említett és többsúlyal elvégzendő rezgőtető vizsgálati módszert, körülményessége és az előbecslés megbízhatatlanságára való tekintettel tényleg nem ajánlatos alkalmazni. Ennél hatásosabb vizsgálati módszer a periódusos erőimpulzusokat előállító rezgőtető alkalmazása. Erre igen érdekes kísérleti példa a Svájcban, a Glatt folyó felett Opfikonban lefolytatott vizsgálatsorozat, amelyet az EMPA végzett el (Bericht No. 192). Itt egy 1954–55-ben épült teljesen modern feszített betonhid lebontására került sor. A lebontásra és új hid építésére azért volt szükség, mert úti helyezés folytán a pályatest magasabbra került. Így egyedülálló alkalom kínálkozott arra, hogy egy korszerű feszített betonhídon olyan statikai és főleg dinamikai kísérleteket végezzenek el, amelyek egészen a törésig, a híd teljes tönkremenetelig terjedhetnek ki. A híd közepén rezgőtetőt helyeztek el és a statikus terhelést előregyártott elemekkel szabályozták. A fázisvizsgálatot hat lépcsőben végezték el; a törés a hatodik terhelési lépcső után következett be, amikor a terhelések ismétlődésének a száma 6,65 millió volt. (Érdekes, hogy a törés a Dieckmann-féle veszélyességi fokozatok $K = 100$ -zal megjelölt, elviselhetetlennek jelzett zónájánál állt elő.) Megfigyelhető volt, hogy a gerjesztőfrekvenciák függvényében felrakott amplitúdók a rezonancia közelében a lineáristól eltérő értékeket mutattak. Természetesen a szerkezet nemlineáris viselkedése, amely ezen kísérlet során is kimutatható volt, a hajlító merevség számí-

tásakor nem hagyható figyelmen kívül. A linearitástól való eltérés ui. a rezonancia környékén a legnagyobb, és a kísérleti gerjesztést éppen a rezonancia feltételének előállításával határozzák meg. Ezért a dolgozatban említett amerikai kísérletek további korrekciókra szorultak. Ezt a kérdést VELETSOS és munkatársai tanulmányozták és vizsgálataikat a hídszerkezeteknek elasztikus viselkedésétől eltérő eseteire is kiterjesztették. Az időszakos hídvizsgálatok során a javasolt módszer alkalmazásakor célszerű lesz majd a kutatást a nemlineáris viselkedés vizsgálataira is kiterjeszteni.

4. RÁCZ Elemér: „Repülőgépszárnyak dinamikai terhelése”.

Előadó kifejtette, hogy korábban a repülőgépek szárnyait statikus terhelésre, a ható aktív erőkre és a velük egyensúlyt tartó tömegezőkre, merev szerkezetként méretezték. Viszont hirtelen felnövekvő erőhatások (szél-lökés, leszállási ütközés) esetében a szárny rezgésbe jön és az ebből származó hatások dinamikai túlterhelést okoznak. Ez a hatás sok esetben, pl. kacsú szárnyak, vagy szárnyvégtankkal bíró gépek esetében jelentős lehet, s mint ilyent, már nem lehet figyelmen kívül hagyni. A szárny méretezésekor, a számítási munka csökkentése céljából egy új fogalmat, az *alapszárny* fogalmát lehet bevezetni. Ennek tömegeloszlása a húrviszony négyzetével, másodrendű nyomatóka pedig a húrviszony negyedik hatványával arányos. Az alapszárny rezgéstani jellemzőinek (sajátfrekvencia, rezgéseképek) felhasználásával a méretezési módszer már gyorsan konvergáló eljárást szolgáltat.

szabó János azt a kérdést intézte az előadóhoz, hogy az ismertetett dinamikus vizsgálat során szükséges-e a magasabb frekvenciák figyelembe vétele.

Előadó válaszában megemlítette, hogy leszállási problémák vizsgálatokor elegendő az első három sajátfrekvencia értéket tekintetbe venni.

5. KÖRMENDI István: „Az analitikus mechanika egyik Whittaker-féle tételéről”.

Az előadás arról szólt, hogy HELMHOLTZ egy nevezetes variációszámítási tételén alapuló módszer lehetővé teszi a holonom dinamikai rendszer szabadságfokának redukcióját abban az esetben, ha egyes generalizált koordináták ciklikusak. Ha speciálisan az időkoordináta ciklikus, akkor a rendszer konzervatív és ilyenkor a WHITTAKER által kidolgozott redukciónak egy újfajta bizonyításához lehet jutni.

BOSZNAY Ádám hozzászólásában azt a kérdést fejtegette, hogy a konzervatív holonom rendszer Lagrange-féle függvényének redukciója mennyiben alkalmazható lengőrendszerekkel kapcsolatban is.

6. LUDVIG Győző: „Mágneskapcsolók dinamikai vizsgálata elektronikus analóg számológéppel”.

Az előadó egy váltakozó árammal működtetett mágneskapcsoló dinamikai modelljének vázlatát, valamint a Lagrange-féle másodfajú egyenlet alapján a rendszer mozgásegyenleteinek levezetését ismertette. A probléma

onnan adódott, hogy váltakozó árammal működő mágnescapcsolók esetében komoly nehézségekkel jár a vasmag és a vele kapcsolatos érintkezők mozgásának számítása. A mágnescapcsoló dinamikai vizsgálatok a differenciálegyenletek megoldására a Budapesti Műszaki Egyetem Műszaki Mechanika Tanszékének MN-7 típusú elektronikus analóg számológépét használták. A vizsgálat során a mágnescapcsolót működtető feszültség nagyságának és fázisszögének változtatásával 39 esetre végeztek el vizsgálatot. A számított és mért értékek közötti legnagyobb eltérés 6,2% volt.

7. BÓHM János: „*Optimális torziós rezgőrendszerek kiválasztása és üzemeltetése*”.

Az előadó egy kutatócsoport munkáját ismertette, melynek tagjai az előadón kívül GAÁL István és GÁTI Róbert voltak. A kutatócsoport torziós rezgőrendszerekre egy optimalizálási módszert dolgozott ki, melyet azóta már többször is sikerrel alkalmaztak. E módszer lehetővé teszi az aktuális rezgéstani előírások figyelembevételével és segítségével olyan rezgőrendszert (propulziót) tervezni, amellyel a torziós rezgéstani problémák kiküszöbölhetők. Az eljárás kivitele gépi program segítségével történik, melynek első közelítéseként az ún. *alaprendszerből* kell kiindulni. A gépi program az egy elemmel való variálás elve szerint kiszámítja minden egyes variáció optimalizációs paramétereit. A kapott eredményeket ún. *variációs lapon* ábrázolva, a változtatásoknak az alaprendszerre való hatása szemléletessé válik. Ennek alapján kiválasztható a keresett tulajdonságú rendszer, vagy a következő közelítés alaprendszere.

BETLEJ Sándor hozzászólásában az optimalizálás során tekintetbe vehető paraméterek számának problémáját vetette fel, valamint azt a kérdést tette fel, hogy a kutatócsoport a nemlineáris rendszerekre is kiterjesztette-e a vizsgálatokat.

Előadó a feltett kérdésre válaszolva, kifejtette, hogy az optimalizálás módszerének alkalmazásakor figyelembe kell venni, hogy adott típusú oly torziós rendszerrel (pl. motorral) állunk szemben, melynek gerjesztése adott. A vizsgálat a mérés eredményeit közvetlenül lyukszalagra adja ki. Nemlineáris rendszerekre még nincsenek kiterjesztve a vizsgálatok.

8. SZITTNER Antal: „*A hídszerkezetek dinamikai méretezésének néhány problémája*”.

E problémával kapcsolatos kérdések kidolgozását előadó KÖRÖNDI Lászlóval együtt végezte. A vizsgálatok az irodalmi adatok rendszerezésére, feldolgozására, magyar viszonyokra való alkalmazására, konkrét mérések végrehajtására, valamint kiértékelésére vonatkoztak. A kutatás során megállapítást nyert, hogy a hídszerkezetek dinamikai méretezésének eddig alkalmazott, a dinamikai tényezőn alapuló módszere nem tükrözi híven a szerkezetek tényleges viselkedését. E módszer helyett a dinamikai többlet alapján való méretezés látszik helyesebbnek; a kísérleti eredmények ez utóbbi mód-

szert igazolják. Ezen módszer bevezetése azonban csak további kísérletek után lehetséges.

MAJOR Sándor szerint a BME Acélszerkezeti Tanszéke igen értékes munkát végzett akkor, amikor hazai szempontból is kiértékelte az UIC kutatóirodájának munkáját. Megemlített néhány olyan hatást, amelyek vasúti hidak esetében komplex hatások következtében a dinamikai tényező megállapításakor az elméleti vizsgálatokat különlegesen bonyolulttá teszik. Ily hatások: 1. a Timoshenko-féle hatás, amely üthatás feltételezésével megkettőzheti a statikai hatást; 2. a Zimmermann-féle hatás, amely a pálya hajlott voltának befolyását fejezi ki; 3. a síncsatlakozások hatása, amely ma már majdnem teljesen kiküszöbölhető; 4. a kerekek lapított voltának hatása, amely főleg kis feszítávolságoknál lehet jelentékeny; 5. radiális ismétlődés gőzgépek dugattyúinak nyomásváltozásai következtében: ez mind ritkább, mert áttértek az elektromos hajtású mozdonyokra; 6. az előbb említettre merőleges lengető hatás; 7. a keresztartók befolyása; ezek ui.-merevebb voltak miatt szintén lengető hatást keltenek; 8. a jobbra vagy balra való billenő hatás, amely a kerekekről adódik át a sínekre; 9. a mozdonykerekek ellensúlyának hosszirányú pulzáló hatása; 10. az erre merőleges pulzáló hatás. Már ez a felsorolás is elegendő annak az igazolására, hogy kísérleti mérések nélkül igen nehezen lehet a komplex hatásokra következtetni. A dinamikai hatásértékekre vonatkozó táblázat [RILEM Rapport Final, A., MAJOR (1966) 347. old.] 80%-ig terjedő dinamikai hatásértékeket mutat pallókon való ugratás esetében közúti hidakon. Bár ez természetesen mint szélső eshetőség, nem képezheti semmiféle előírás alapját, érdekes, hogy az Opfikon-i hidkísérelt ugratás esetében ugyanilyen rendű értékeket adott. Annak a hanglútyozása mellett, hogy a hidak dinamikai tényezői a legmegbízhatóbban modellek és analóg számítástechnikai beiktatásával határozhatók meg, nem mondhatunk le arról, hogy a feszítávolságtól függő olyan diagramot fogadjunk el általános tervezéseink alapjául, amely az eddigieknél biztonságosabban és gazdaságosabban szerepelhetne szabályzatainkban. A régebben megépített hidak felülvizsgálatakor is igen előnyös lesz az UIC-javasolta diagram felvétele. Összehasonlítás céljaira figyelembe vehetők a csehszlovák kísérletek (RILEM Rapport Final, T. JÁVOR [1966] 499. old.), valamint BIGGS és SUER vizsgálatai (Cambridge, M. I. T.). Utóbbiak a kéttámaszú esetet vizsgálták. Módszerüket LOUW a háromtámaszú esetre általánosította, figyelembe véve a jármű rugózását is (Die Suidie Ingenieur in Suid Africa). Ugyanő közelítő eljárást dolgozott ki energiámódszerrel a maximális lehajlások előzetes meghatározására; számítási eredményei jól egyeztek a mért eredményekkel. A megállapítás lényege, hogy a legjelentékenyebb faktor maga a jármű, ill. a jármű rugós alátámasztása abban a pillanatban, amikor az a hidra lép, természetesen figyelembe véve a pálya felszíni állapotát is.

9. POMÁZI Lajos: „A kitöltő anyag rugalmassági tényezőinek hatása a sokrétegű lemez sajátfrekvenciájára”.

Az előadó a tranzverzálisan lágú ortotrop kitöltő rétegekkel rendelkező sokrétegű lemez sajátlengéseinek vizsgálatát ismertette. A levezetett egyenleteket sikerült páros számú kemény réteg esetére is kiterjeszteni és azokat a kitöltő réteg anyagára vonatkozó Poisson-féle tényezők figyelembevételével felírni. Az egyenleteket reguláris, négyszögletes, peremén Navier-típusú feltételekkel rendelkező lemez esetére oldotta meg és ennek kapcsán elektronikus számológép segítségével egyrészt a sajátfrekvenciák spektrumát vizsgálta, másrészt a rendszer paraméterei közül a kemény rétegek számának a sajátfrekvenciákra gyakorolt hatását tanulmányozta.

SZABÓ János hozzászólásában a különböző peremfeltételek esetén végezhető vizsgálatok lehetőségét taglalta, továbbá a differencia — differenciál-egyenletrendszer mátrixos megformálásának és a mátrix kalkulus alkalmazhatóságának kérdését vetette fel.

10. VÉRTES György: „Vázás és merevítőfalas vázas magasházak önrezgés-számának meghatározása”.

Előadó a vázas szerkezetű magasházakon a merevítő falnak a keret-vázhoz való csatlakoztatától függően csuklós csatlakozású, illetve merev csatlakozású merevítőfalas vázas szerkezetet különböztetett meg. A Rayleigh-féle elv alapján mindkét fajta szerkezet vízszintes irányú önlengésszámainak meghatározására oly közelítő számító eljárást dolgozott ki, melynek segítségével a szerkezet alap-sajátkörfrekvenciája explicit alakban állítható elő. Az egyszerű keretvázás szerkezet a csuklós csatlakozású merevítőfalas vázas szerkezet speciális eseteként kezelhető és sajátkörfrekvenciája is ezen az alapon számítható,

BOSZNAY Ádám, az előadáshoz hozzászólva, a modellel kapcsolatos finomítások szükségességének és lehetőségének kérdését fejtegette.

MAJOR Sándor hozzászólásában felhívta a figyelmet arra, hogy az előadó a vízszintes erők kialakította rezgésformát tekinti rezgésalaknak és a sajátrezgésszámot az energiamódszerrel határozza meg. Ez a módszer csak egyszerű esetekben, pl. konzolok esetében ad kellő pontosságu eredményt. A gyakorlati esetek legtöbbszörben a valóságos sajátrezgésszámtól való eltérés igen jelentékeny lehet és a 20%-ot is elérheti. Ha közelebb vagyunk a rezonancia-helyhez, ahol már az ilyen eltéréseknek nagyobb a jelentősége, akkor ajánlatosabb olyan módszer alkalmazása, amely a rezgés jellemzésére a Lagrange-féle differenciálegyenletet használja fel és visszatérítő dinámoknál Maxwell tételének a felhasználásával állítja fel a differenciálegyenletet. A bonyolultabb módszer gépi számítással jól és pontosan kidolgozható. — Bár a sajátrezgésszámok ismerete a földrengések szempontjától is fontos, ebből a szempontból mégis a legfontosabb a gerjesztett rezgések meghatározása. E feladat megoldása mátrix alakban könnyen fel is írható.

Az elméleti eredmények regisztrálására Californiában, egy 5 emeletes vasbeton és egy 9 emeletes acélszerkezetű épületen kísérleteket végeztek. Az előbbi épületen 3 translációs és egy torziós, az utóbbi épületen 7 translációs és 3 torziós lengésformát vizsgáltak. A rezonanciavizsgálatok különösen a vasbetonépületen jól kifejezett nemlineáris oly formát mutattak, amelyben jelentékeny volt az anyagcsillapítás. Itt közel 2%-os csillapítási értékek mutatkoztak. Az acélépületen viszont a legalacsonyabb translációs esetben csak 0,5% értékek, a második legalacsonyabbra 1,00%-os értékek adódtak. Érdekes, hogy a gerjesztő rezgétető gép esetében nemcsak állandóan működő változó nagyságú erővel előidézett rezgéseket (steady state) vizsgáltak, hanem ú. n. „run-down test”-et is végeztek. Az „steady state test”-ekben a gerjesztő sebessége csak 0,1%-nyi pontossággal változtatható. A pontosabb eredményt adó „run down test”-ekben a „run down motion”-ból a megfelelő sajátrezgésszám, csillapítás stb. könnyebben állapítható meg. Az említett épületeken mindkét módszert kipróbálták és megállapították, hogy a „run down test” néhány század %-kal túlbecsült csillapítási értékek ad a „steady state test”-tel szemben.

Végül hozzászóló rámutatott arra, hogy emeletes magasépületeken, japán tapasztalatok szerint, a rezgési energia jelentékeny részét a talaj veszi fel, viszont a legújabb kaliforniai kísérletek azt mutatták, hogy az ottani talajviszonyok közepette az energia nagyobb részét az épületek szerkezeti veszik fel. Mindenesetre a számítások terén célszerű a talaj energia-elnyelő hatását is figyelembe venni.

A rezgési energia továbbterjedését illetően hozzászólónak saját magának is módjában volt tapasztalatot szereznie Pasadenában egy rezgésvizsgálat során, amelyet egy új acélvázás magasépületen végeztek. Jellemző volt, hogy a rezgétető gép hatását a Mount Wilsonon elhelyezett csillagvizsgáló több mérőföldre levő szeizmográf készülékei is jelezték.

A rezgétetési módszerek egyike közismerten a szélgerjesztette magasépületek, tornyok, kémények mérési vizsgálata. Hyenekre hazánkban is volt példa az ózdi kémények sajátrezgésszámának megállapításakor. Az USA-ban is használják ezt a módszert, de újabban NIELSEN javaslatára olyan módszert alkalmaznak, amelyet először NORTADA használt az alexandriai nagy stadion legrótornyán az önrezgésszám megállapításakor. Ez a módszer emberi gerjesztő erőt használ. Harmonikusan ugráló több ember könnyen mérhető, és ami a fő, a széljárástól független lengést idéz elő. Ezt a gerjesztésmódot az USA-ban *man excited*

vibrations-nek nevezik. A test periodikus mozgásával gerjeszthető sajátrezgésszámok a gerjesztő által személyesen leolvashatók az előtte álló szeizmográfól, a létesíthető amplitúdók nagyobbak lehetnek, mint a szél gerjesztette amplitúdók, a leolvasás független a széljárástól és a csillapítás bármikor való előállításával a csillapítási együttható is megállapítható. Az USA-ban a Caltec szeizmologiai laboratóriumában Holdra való leszállás céljaira készített igen érzékeny szeizmométert szerkesztettek, amelyet kölcsön adtak magasházak fenti módon leírt vizsgálatához. Érdekes, hogy a szóban forgó eljárás éppen magasházak vizsgálata során vált be meglepően, mert a nagyszerkezet relatív alacsony rezgésszáma mellett a gerjesztés könnyen megvalósítható. Ilyen vizsgálatokat eredménnyel végeztek az említett 9 emeletes épület 10 hónapos építési ideje alatt.

11. SZEKERES András: „Forgógépek kritikus fordulatszámainak meghatározása digitális számológéppel”.

Az előadó által ismertetett számítási módszer a forgórészt rugalmas tömegetlen rúdon elhelyezkedő n tömegpontból álló lengőrendszernek modellezi és a kritikus fordulatszámokat digitális számológép segítségével számítja ki.

LUDVIC Győző hozzászólásában azt a kérdést tette fel, hogy az ismertetett eljárás mennyiben alkalmazható többtámaszú tengelyek esetében.

Az előadó a kérdésre válaszolva megemlítette, hogy többtámaszú tengelyekre vonatkozóan egyelőre még nem rendelkezik tapasztalatokkal az eljárás hatékonyságát illetően.

12. CSELÉNYI József: „Daruhídhajtások különböző megoldásainak befolyása a dinamikus hatásokra”.

Az előadó az egymotoros daruhídhajtások indítási folyamatát leíró modellel foglalkozott. A folyamatot mátrix-differenciálegyenlettel jellemezte, és bemutatta a mátrix-differenciálegyenlet megoldását, az adott feltételek figyelembevételével. A továbbiakban a daruhídhajtás paramétereinek az indítás időbeni lefolyására gyakorolt hatását ismertette, majd a fellépő dinamikai hatások (rezgések, oldalerők és járulékos vontatási ellenállások) számítási eljárásával foglalkozott. Végezetül a vizsgálati módszer alkalmazási lehetőségeit foglalta össze.

13. Ifj. SÁLYI István: „Mechanizmusok interpolációs tervező módszerének különleges esetei”.

Az előadó a Burmester-féle interpolációs tervező eljárás különleges eseteivel kapcsolatos kérdésekről szolt. Ezen tervező eljárás a test síkmozgását, vagy e mozgásnak, valamely szakaszát négytagú mechanizmus kapcsoló tagjának mozgásával közelíti meg. A közelítő eljárás lényege az, hogy ki kell választani a mozgó testnek a megvalósítandó mozgás során elfoglalt néhány jellegzetes helyzetét (maximálisan ötöt) és csupán arra kell szorítkozni, hogy az előírt helyzeteket megvalósító négytagú mechanizmust keresünk. Ez a feladat egzakt módszerekkel mindig megoldható. Az előírt és megvalósított mozgás így a felvett helyzetekben megegyezik egymással, s ez az egyezés többé-kevésbé biztosítja azt, hogy a két mozgás egyébként se térjen el túlságosan egymástól. A pontosság fokozásának határt szab az interpolációs helyek

számának korlátozott volta. Ezen eljárás különleges eseteiről kétféle értelemben szokás beszélni. Az egyik esetben az ún. *középponti görbe* elfajulásának feltételeit keressük. A másik értelemben különleges esetekről akkor beszélhetünk, ha az eljárás alapjául szolgáló előírt helyzetek közül kettő vagy több egybeesik.

14. LÉVAI Imre: „*A síkkerek-elv alapján gyártott kúpos csavarkerekek kapcsolódásának kinematikai alapjai*”.

Az előadó a kúpos csavarhajtások számításának alapelveit az előadás címében megjelölt feltételek esetére ismertette. Bebizonyította, hogy az ismertetett módszerrel általánosabb megoldáshoz lehet jutni, mint az irodalomban elterjedt hiperboloid-elven végzett számítás révén. A síkkerek görbületi sugarának meghatározásához szükséges fővonal érintőjének irányát kinematikai módszerrel egzakt módon lehet meghatározni.

15. BUZÁS Lajos: „*Az önzárás elkerülésének néhány módszere bütykös mechanizmuson*”.

Az előadó adott bütykös mechanizmuson az önzárasi veszély elkerülésének néhány lehetőségét és a problémának a konkrét esetre vonatkozó és HERING Józseffel együtt kidolgozott megoldását ismertette. Az önzárás elkerülése céljából az olyan megoldások javasolhatók, melyekkel a konkrét szerkezet fő méreteit változatlanul hagyva, az önzárás még akkor is elkerülhető, ha esetleges túlterhelés folytán a mechanizmus valamelyik szerkezeti eleme tönkremegy.

16. FILEMON Józsefné: „*Négycsuklós mechanizmusok pontgörbe típusai*”.

Ebben a dolgozatban, melynek ismertetése közbejött akadályok miatt elmaradt, a szerző a pontgörbék típusát meghatározó feltételekkel foglalkozik. A dolgozat minden tekintetben szabatos igazolását adja annak, hogy a pontgörbék típusának meghatározására a Grashof-féle feltétel mértékadó. Rámutat arra, hogy a Grashof-féle feltétel a mechanizmus sok egyéb tulajdonságára is döntő hatással van (pl. a Burmester-féle középponti görbe típusát is meghatározza). A dolgozat végül az átmeneti mechanizmusokra jellemző ún. *szétesési pont* fogalmával és egyéb tulajdonságaival foglalkozik.

17. DRAHOS István: „*Kinematikai geometriai vizsgálatok oktoid kúpfogazat hordképének lokalizálására*”.

Az oktoid fogazatú, metszőtengelyű kúpfogaskerekek hordképének lokalizálása a hajtóaxoid- és a gyártóaxoid-párok olyan elrendezésével is megoldható, melyben a hajtóaxoid-pár főegyenese és a gyártóaxoid-párok

főegyenesei közös főpontban metsződnek. Ekkor a lefejtett fogfelületnek csak azok a pontjai kapcsolódnak, amelyek közös normálisai a legördülés során a főponton mennek át. A pontszerű érintkezés kapcsolóvonalára negyedrendű algebrai görbe, amely egy kúp és egy gömb áthatásaként származható. A lefejtő síkon a pontszerű érintkezés mértani helye ellipszis.

18. TAJNAFŐI József: „*Mechanizmusok információelméletének alapjai*”.

Az előadás az alakítási folyamatokban a relatív mozgásinformációk leképezését ismertette, amelyek bizonyos feltételek között a megvalósított alakítási mechanizmusból visszanyerhetők. A fogalmaknak a közvetett leképezésre való általánosításával olyan elvekhez lehet jutni, amelyekkel minden különleges felületpár gyártása egységesen tárgyalható. A mozgásinformáció fogalma összhangban van az információelmélettel is, s egyben utat mutat a kinematikai láncok, mechanizmusok információelméleti vizsgálatára felé is.

19. TERPLÁN Zénó: „*A fogaskerék-bolygóművek geometriai méretezésének újabb eredményei*”.

Szerző beküldött dolgozata a fogaskerék-bolygóművek elemeivel, a geometriai méretezés fogalomkörével, a kompenzált fogazat kérdésével, az interferencia fajtákkal és azok elkerülésével, valamint fogszámválasztási feltételekkel foglalkozik.

*

A kollokvium rendezőbizottsága ez úton fejezi ki hálás köszönetét Dr. CSÁKI Frigyes professzornak, a Budapesti Műszaki Egyetem rektorának, azért az értékes támogatásáért, mely lehetővé tette a nagymarosi kollokvium megrendezését, és ezzel módot teremtett arra, hogy a kinetika-kinematika tudományának hazai művelői közletről ismerhessék meg egymás munkáját és megvitathassák az egyes tudományos témakörök terén felmerült problémákat.

Report on the Kinetic-Kinematic Colloquium Organized in Nagymaros by the Hungarian National IUTAM Commission Working within the Hungarian Academy of Sciences. The paper reports on the colloquium on Kinetics and Kinematics organized by the Hungarian National ITAM Commission working within the Department for Technical Sciences of the Hungarian Academy of Sciences on the 8th and 9th February, 1968 in Nagymaros. The lectures took their topics from the kinetics and kinematics of solid bodies and covered a relatively broad field as applications, interesting civil, mechanical and electrical engineering as well had a word. The lectures, the contents of which are detailed in the present report, give a review of a great part of such themes dealt with now in Hungary. Their widespread publication could give a stimulus for further research.

Bericht über das kinematisch-kinetische Kolloquium in Nagymaros, veranstaltet von der im Rahmen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften wirkenden Ungarischen Nationalen IUTAM Kommission. Diese Arbeit berichtet über das durch die im Rahmen der Technisch-Wissenschaftlichen Abteilung der Ungarischen Akademie der Wissenschaften wirkende Ungarische Nationale IUTAM Kommission am 8. und 9. Februar 1968 in Nagymaros veranstaltete kinematisch-kinetische Kolloquium. Die Vorträge schöpften ihr Thema aus der Kinetik und der Kinematik der Festkörper und umfassen einen verhältnismäßig weiten Kreis, denn sowohl für das Bauwesen, den Maschinenbau als auch für die Elektrotechnik interessante Anwendungen kamen zu Wort. Die Vorträge, deren Inhalt in diesem Bericht eingehend angegeben wird, stellen sozusagen einen Überblick über einen großen Teil solcher Themen dar, die gegenwärtig in Ungarn behandelt werden. Die ausgebreitete Publikation derselben könnte zu weiteren Forschungen anspornen.