ČESKOSLOVENSKÁ
SPOLEČNOST
PRO MECHANIKU
PŘI ČSAV

BULLETIN

1 · 1983

B U L L E T I N 1/1983

Čs. Společnost pro mechaniku při ČSAV

vydává Čs. Společnost pro mechaniku při ČSAV
ve spolupráci s Jednotou čs. matematiků a fyziků v Praze
odpovědný pracovník: Ing. Rudolf Dvořák, CSc
vědecký tajemník Společnosti
redakce Bulletinu: Ing. Pavel Komárek
SVÚSS, Praha 1, Husova 8, tel.247751-5
adresa sekretariátu: Vyšehradská 49, 128 00 Praha 2
určeno členům Čs. společnosti pro mechaniku při ČSAV
tiskne: Polygrafia 6 (Prometheus), Praha 8
evid.č. UVTEI 79 038

BULLETIN 1 '83

ČESKOSLOVENSKÁ SPOLEČNOST PRO MECHANIKU PŘI ČSAV

VZNIK A ROZVOJ ÚSTAVŮ ČSAV V OBLASTI MECHANIKY

Před třiceti lety, dne 12. listopadu 1952 byla ustavena ČSAV. Založením ČSAV byla vytvořena základna pro rozvoj všech vědních oborů v ČSSR. Vznikla řada nových ústavů a vědeckých pracovišť, které se aktivně zapojily do spolupráce Akademií socialistických zemí i do celosvětových mezinárodních programů. Tím se podstatně rozšířila možnost vytváření komplexních mezinárodních týmů pro řešení složitých a vědeckých problémů. Soustředěním základního výzkumu v ÚTAM ČSAV, ÚT ČSAV, ÚH ČSAV a ÚMMS SAV i ÚSTARCH SAV mimořádně přispělo k uplatnění vědeckých poznatků z oblasti teoretické i aplikované mechaniky v národním hospodářství v souladu s potřebami rozvoje socialistické společnosti.

Předsednictvo

30 LET ÚSTAVU PRO HYDRODYNAMIKU ČSAV

Komunistická strana Československa věnuje mimořádnou pozornost a péči vědě a výzkumu v moderní socialistické společnosti. Budování socialismu ve všech oblastech lidské činnosti je založeno na využití obecných zákonitostí dialektického a historického materialismu a vědeckovýzkumných poznatcích a výsledcích.

Dne 1. dubna 1953 byla založena Laboratoř hydrodynamiky ČSAV, která od 1. února 1958 se stala Ústavem pro hydrodynamiku ČSAV.

Původním zaměřením ústavu byl základní výzkum ve vodním hospodářství a stavitelství, což odpovídalo tehdejším požadavkům rozvoje vodního hospodářství, a to budování velkých vodních, hydrotechnických a zdravotnětechnických děl v Československu, jejichž výstavba probíhala v padesátých a kulminovala v šedesátých letech.

Rozvoj stavebnictví, energetiky, strojírenství, chemického a potravinářského průmyslu, zdravotnictví a péče o životní prostředí, postavil otázku řešení nejobecnějších problémů lineární a nelineární mechaniky kapalin a tekutin v oblasti hydrodynamiky. Proto Prezídium ČSAV rozhodlo dne 1. února 1968 pozměnit, upřesnit a zaměřit vědeckovýzkumnou činnost ústavu na řešení především nelineárních problémů hydrodynamiky kapalin a tekutin, disperzních soustav a jejich reologie.

Ústav v 7. pětiletce řeší a koordinuje dva hlavní úkoly SPZV, které reprezentují 17 dílčích úkolů s několika desítkami etap. Stručnou formou uvedeme vybrané základní vědecké výsledky a poznatky, které byly dosaženy v posledních letech v oblasti newtonských, anomálních kapalin, tekutin a disperzních soustav.

Byla vypracována obecně platná trojrozměrná hydrodynamická teorie, která popisuje rychlostní pole zatopených proudů v průtočných mísičích, vyvolaných rotujícím turbinovým míchadlem se zakřivenými lopatkami. Pro popis zatopených proudů byly odvozeny tyto matematicko-fyzikální modely:

- model popisující tvar rychlostních profilů zatopených proudů,
- model popisující trojrozměrné rychlostní pole,
- proudový model popisující obalové proudnice rychlostního pole zatopených proudů.

V oblasti výzkumu vlivu periodických pulsací na kritickou hodnotu Reynoldsova čísla při proudění kapaliny byly odvozeny základní

vztahy pro axiálně symetrické pulsační proudění newtonské kapaliny. Dále byly odvozeny vztahy, které popisují časové přetváření pulsačních rychlostních profilů, průběhy gradientů rychlosti a smykových napětí a umožňují výpočet poloh inflexních bodů na rychlostních profilech a zároveň stanovení podmínek pro vznik inverzního toku u stěny trubice.

V oblasti modelování difuzních procesů v turbulentní kapalině byl teoreticky řešen případ dvourozměrného nestacionárního proudění vody v nádrži geometricky pravidelného tvaru při uvažování přítoku, odtoku a účinku větru na hladině.

Pokračovalo se ve studiu hydrodynamických aspektů neizotermních nádrží, kde byl proveden rozbor rovnic pro transport tepelné energie ve stratifikované nádrži.

Výzkum hydroelasticity dvoufázových směsí kapalin s nerozpuštěným plynem byl zaměřen na zkoumání hydrodynamických zákonitostí při šíření tlaků v tomto složeném systému v potrubí. Byla odvozena celá řada funkčních zákonitostí pro objemové charakteristiky směsi jako jsou modul pružnosti, měrná hmotnost, rychlost šíření malých tlakových vln /zvuku/ a koncentrace volného plynu v kapalině při různých tepelných režimech. Byly získány závislosti objemové elasticity na koncentraci volného plynu a tlaku při různých kombinacích tepelných změn v jednotlivých fázích.

V oblasti vědeckovýzkumné práce v anomálních kapalinách a tekutinách se pracovalo na řešení mikrocirkulace krve v cévních trubicích, matematicko-fyzikálním modelování hydrodynamických poměrů v hlubinných vrtech, na reologických a hydrodynamických zákonitostech vybraných toků vazkých, newtonských i anomálních kapalin a tekutin. Výzkum proudění krve v cévních trubicích byl zaměřen na stanovení reologických vlastností při smykových rychlostech, kdy se výrazně uplatňuje spojení viskoelastického a tixotropního chování. Byl navržen matematický popis, navazující na teorii molekulárních sítí, který vystihuje vliv rychlosti deformace na spojování a rozbíjení spojů vnitřní struktury. Rychlost vzniku rozbíjení a spojení za toku je popsána funkcemi, které byly zvoleny jako nekonečná řada součinitelů dvou exponenciálních funkcí, z nichž jedna představuje mechanismus viskoelastického chování a druhá mechanismus tixotropního chování kapaliny.

V oblasti stanovení vlivu vybraných aditiv na snižování hydrodynamického vnitřního tření byly objasněny zásady snižování tohoto tření

použitím vybraných micelárních a viskoelastických látek. Bylo nalezeno viskozitní maximum jako důsledek micelární pseudofáze.

V teorii modelování reologických vlastností viskoelastických kapalin při elongačních deformacích tokem byla vypracována nová metoda, která řeší problém určení obecných elongačních materiálových funkcí. Bylo ukázáno, že na základě vnitřní souvislosti modelových vztahů pro napětí dvou typů toků je možno dosáhnout jednoznačnosti určení funkcí. Přitom se vychází z průběhu nenewtonské viskozity v závislosti na smykové rychlosti. Metoda má význam v reometrii při vyhodnocování vazkoelastických kapalin a při aplikaci v oboru zpracování polymerních materiálů při tažení vláken.

Při řešení problematiky modelování hydrodynamických poměrů v oblasti hlubinných vrtů byl navržen reologický model viskoplastické kapaliny. Při jeho zhodnocení se ukázalo, že existence počátečního napětí působí při řešení hydrodynamických úloh značné komplikace a proto byl zvolen model, založený na principu obecných anomálních kapalin. Tento model slouží k popisu problematiky modelování viskozity anomálních kapalin s počátečním napětím. Zároveň je tento model syntézou a zobecněním řady modelů v reologii běžně užívaných a zahrnuje modely bez počátečního napětí i modely s počátečním napětím. Spolu s řešením problematiky modelování viskozity anomálních kapalin bylo studováno proudění cementační hmoty při cementování prostoru mezi pažnicí a stěnou vrtu. Předpokládá se, že proudění je nezávislé na hloubce, takže je řešena Dirichletova úloha na mezikruží. Pro tuto úlohu byl odvozen variační funkcionál, který je ryze konvexní a koercitivní, čímž je dokázána existence právě jediného zobecněného řešení. Tento funkcionál umožňuje výpočet rychlosti zatékání cementační kapaliny.

V oblasti experimentální reologie byl výzkum orientován na studium reologických vlastností průmyslově významných látek, jako jsou polymerní roztoky, emulze typu olej - voda a voda - olej, emulgované pokrmové tuky, aerosolové pěny atd. Bylo dokázáno, že výslednou konsistenci emulgovaných pokrmových tuků ovlivňuje především složení tukové násady, zatímco vliv technologických parametrů výroby je méně významný. Reologický význam parametrů se projevuje v tom, že dochází k zlepšování užitných hodnot výrobků a optimalizaci technologických parametrů výroby.

V oblasti teorie disperzních soustav byla zobecněna kinetická teorie na příklad částic s rotačními stupni volnosti. Byla sestavena

Lagrangeova funkce systému konečných hmotných částic a odvozena kanonická pohybová rovnice. Dále byla odvozena a zobecněna Liouvilleova rovnice, popisující chování systému konečných částic s rotačními stupni volnosti v nosné kapalině. Pro mrak dispergovaných identických kulových částic byly odvozeny rovnice zachování hmoty a přenosu hybnosti.

Dále byly v disperzních soustavách zkoumány zahuštěné a řídké suspenze. Pro proudění zahuštěných suspenzí, charakterizovaných mocninovým modelem s newtonskou skluzovou vrstvou u stěny trubice bylo sestaveno modifikované Ryan - Johnson - Hanksovo kriterium, posuzující poměr dodávané a disipované energie. Anomální efekty při proudění suspenzí byly experimentálně zjištěny a vyhodnoceny. Bylo možno vyhledat kriteria přechodu z laminární do nelaminární oblasti proudění a stanovit kritické body rychlostních profilů a stability laminárního toku.

Značná pozornost byla věnována výzkumu proudění soustav kapalina - tuhá i netuhá tělesa. Byl proveden teoretický rozbor základních hydrodynamických charakteristik soustav potrubí - kapalina - řada kontejnerů v přímém horizontálním potrubí a 90° obloucích. V zásadě je nutno konstatovat, že z hlediska hydrodynamického byl vyřešen problém dopravy kontejnerů potrubím hydraulickou cestou.

Za posledních několik let se nám podařilo ve smyslu naší koncepce vybudovat mohutnou moderní experimentální základnu, která umožňuje provádět badatelský výzkum v kapalinách a tekutinách. Experimentální základna je reprezentována těmito laboratořemi:

- laserová laboratoř, vybavená dvoukanálovým LD anemometrem fy Disa, umožňující přesně měřit komplexní rychlostní pole,
- holografická laboratoř, používaná k rovinnému a prostorovému stanovení hydrodynamických veličin, jevů a termodynamických procesů. První experimentální výsledky v oblasti využití holografie jasně naznačily, že holografie má velkou budoucnost v oblasti experimentální hydrodynamiky,
- termoanemometrická laboratoř je vybavena dvoukanálovým termoanemometrem fy Disa, pomocí kterého se měří parametry a veličiny popisující zákonitosti proudění kapalin a tekutin,
- difraktometrická laboratoř je vybavena sovětským rtg. difraktometrem Dron-2. Řeší a verifikuje úkoly z oblasti anorganických disperzních soustav,
- akustická laboratoř se vybavuje potřebnou naší i zahraniční

aparaturou a bude využita k měření parametrů a stanovení především při měření ve dvou a vícefázových soustavách tam, kde laserová a termoanemometrická technika se nemohou využívat,

- biomechanická laboratoř zajišťuje úkoly v oblasti nestacionárních procesů v biomechanice kapalin a tekutin,
- bioinženýrská laboratoř má hydrodynamicko-technologický charakter a řeší úkoly především spjaté s využitím hydrodynamických zákonitostí a zařízení pro pěstování řas a vybraných mikrobiálních kultur,
- elektronické laboratoře využívají moderní experimentální techniku na adaptaci a vývoj specifických přístrojů pro vybrané hydrodynamické procesy a jevy. Spolu s ostatními vědeckými odděleními rozpracovávají metodiky a případně úplnou automatizaci experimentálních prací při řešení jednotlivých dílčích úkolů. Zavedení metodiky měření veličin a parametrů cestou "off line" a "on line" umožnilo zvýšit jak úroveň, tak znásobit množství experimentálních prací. V ústavu pracuje malý kalkulátor HP - 9830 A.

Ústav má dlouhodobou spolupráci s vybranými podniky z jednotlivých rezortů a odvětví, která je zakotvena do dvanácti rámcových smluv, které se ročně upřesňují a doplňují. Z nejvýznamnějších smluv uvádíme k.p. Škoda Plzeň, k.p. Sigma Olomouc, k.p. Severočeské tukové závody Ústí n/Labem, k.p. Povltavské tukové závody Nelahozeves, Spolek pro chemickou a hutní výrobu, n.p. Baňa Handlová, n.p. Liko Bratislava a další.

Kromě toho ústav provádí trvalou expertizní činnost pro rezort vodního hospodářství a energetiku.

Vědecké výsledky a poznatky dosažené v oblasti teoretické, aplikované a experimentální hydrodynamiky při proudění vybraných viskozních newtonských a anomálních kapalin, tekutin, disperzních soustav a jejich reologie, jsou dílem celého kolektivu pracovníků ÚH ČSAV, zapojených v řadě BSP, KRB a kteří jsou si vědomi toho, že koncepční dlouhodobý výzkum musí jít vstříc požadavkům našeho národního hospodářství a současně rozvíjet vědu samotnou.

Ing. Atanas G. Curev DrSc.
ředitel ÚH ČSAV

K 30. VÝROČÍ ÚSTAVU TEORETICKÉ A APLIKOVANÉ MECHANIKY ČSAV

Prožíváme věk, v němž věda uplatňovaná v technice mění vše kolem nás, náš životní styl, naše myšlení i naše výrobní možnosti. Správné využití vědy v praxi vede vždy k urychlení vývoje celé společnosti a její materiální základny. Vědecké poznání řízené člověkem je nejúčinnějším nástrojem pro jeho další vývoj, nevyčerpatelnou přetvářející silou. Proto bylo zcela zákonité, že na počátku druhé poloviny tohoto století, na počátku nové etapy dějin našich národů byla založena Československá akademie věd. Je tomu 30 let, co byla zákonem založena tato vrcholná vědecká instituce, aby rozvíjela základní perspektivní vědecký výzkum a vytváří tak kvalitativně nový stupeň v rozvoji naší vědecké základny, jak svou úlohou při hledání cest vývoje společnosti, tak i rozvojem plánovitého kolektivního výzkumu na uzlových směrech potřeb našeho průmyslu. Poznat co nejlépe zákony pohybu a přeměny hmoty, najít nové zdroje energie, použít nových technologií, to vše znamená osvobodit člověka pro jeho vlastní tvůrčí činnost. Bylo proto jasné, že akademie nebude jen vědeckou reprezentativní institucí, ale že bude rozvíjet vlastní poznávací výzkum a starat se i o uplatnění jeho výsledků ve společnosti. Proto vznikly hned od počátku založení akademie nové vědecké ústavy, mezi nimi také Ústav teoretické a aplikované mechaniky.

Tento ústav navázal na vynikající tradice československé mechaniky, na ústavy vysokoškolské, zejména Stavební ústav založený na počátku tohoto století jako experimentální pracoviště v oblasti stavebních hmot a konstrukcí. Nový akademický ústav založený v lednu 1953 dostal do vínku, aby na těchto tradicích vybudoval novou teorii zejména v oblasti složitých konstrukcí z hlediska jejich optimální tuhosti a pevnosti, z hlediska jejich životnosti a spolehlivosti. Přitom bylo nutno chápat konstrukce jako složitý mechanický systém, řešit jeho stále komplikovanější interakce uvnitř systému i s vnějším prostředím, rozvinout hodnocení dynamických a přechodových stavů a zejména ekonomicky uplatňovat materiál a využívat jeho specifických vlastností. V prvé etapě rozvoje se ústav orientoval do problémů reologie, na otázky vazby mezi strukturou materiálu a mechanickými vlastnostmi a do některých problémů mezních stavů, zejména u tenkostěnných konstrukcí, kde bylo nutno studovat netradičním způsobem stabilitu složitého systému. Při těchto studiích se ukázalo, jak důležité je popsat skutečné vlastnosti materiálu, jak významnou úlohu hrají materiálové i geometrické imperfekce konstrukcí, určené jejich technologií.

Ústav dále rozvíjel mechaniku zemin, stále hlouběji pronikal do poznání stavových rovnic složitých prostředí a řešil i velmi závažné úkoly spojené s velkoprostorovými díly a s většími hloubkami zemního masivu. Tak se připravila cesta za řešením problémů spojených s výstavbou metra, tranzitních plynovodů, velkoprostorových podzemních nádrží a pronikání člověka do větších hloubek při těžbě. Závažné byly i studie v oboru dynamiky stavebních konstrukcí, zejména studie interakce vnějšího prostředí a složitých konstrukcí, včetně vysokých staveb. Za své práce z oblasti mechaniky dostali pracovníci ústavu státní cenu, ceny akademie a další společenská uznání. Uplatnění těchto prací v praxi bylo bezprostřední.

V současné době prožívá ústav novou etapu svého rozvoje. Budují se nové laboratoře, rozvíjí se výpočetní technika a zejména nové způsoby komplexního modelování vlastností složitých mechanických systémů. Tvůrčím způsobem se začíná rozvíjet lomová mechanika jako základ fyzikálního modelování životnosti konstrukcí, rozvíjí se matematické modelování složitých systémů s četnými interakcemi a zájem se orientuje i na nové netradiční a složené materiály. Protože veškerá snaha výzkumu v socialistické společnosti směřuje k potřebám člověka a jeho blahu, bude se rozvíjet v ústavu tvůrčím způsobem také biomechanika. Tyto nové směry souvisí s úkoly vytýčenými XVI. sjezdem KSČ pro naši vědeckou základnu i s úkoly, které na základě sjezdu vypracovala Československá akademie věd. Na novou úroveň se dostává i spolupráce se zahraničními vědeckými institucemi, zejména ústavy sovětské akademie věd. Tady budeme řešit společně úkoly spojené s výstavbou tranzitních plynovodů, ale také úkoly spojené s výstavbou atomových elektráren. Zvlášť rozhodující pro další etapu práce ústavu je dosáhnout nového způsobu myšlení všech jeho pracovníků, vypěstovat si schopnost bezprostředně přenášet výsledky vědy do praxe. Proto si ústav vytváří průmyslové zázemí formou smluv o spolupráci s výzkumnými ústavy leteckými, dopravními, stavebními i strojírenskými. Ústav bude budovat také detašované oddělení v Plzni, které má zabezpečit řešení konkrétních úkolů základního výzkumu spojených zejména s potřebami Škodových závodů. Ústav se zapojil do komplexních sdružených socialistických závazků, z nichž možno uvést na prvním místě závazky pro ČKD Praha v oblasti stavby speciálních velkých turbokompresorů, se Sigma Modřany v oblasti spolehlivosti primárních potrubí atomových elektráren atd.

Velmi si vážíme toho, že na půdě ústavu pracuje i sekretariát Československé společnosti pro mechaniku ČSAV a že tato společnost našla v ústavu obětavé spolupracovníky i pochopení pro své akce. Věříme, že i nadále se bude ústav rozvíjet v potřebné šíři, neboť mechanika je základní obor pro celý náš průmysl, o který se opírá životní úroveň našeho lidu.

Akademik Jaroslav Němec
ředitel ÚTAM ČSAV

TŘICET LET ÚSTAVU TERMOMECHANIKY ČSAV

17. listopadu letošního roku uplynulo 30 let od založení Ústavu termomechaniky ČSAV, který vznikl jako Laboratoř strojnická ČSAV současně se založením Československé akademie věd.

Po osvobození v r. 1945 vzniká síť specializovaných výzkumných pracovišť pro jednotlivá průmyslová odvětví. Vybudování této vědecko-výzkumné základny umožňuje vysoká koncentrace výrobních kapacit a účinné centrální řízení znárodněného průmyslu. Výzkumná pracoviště, která vznikají ve strojírenství, se zabývají převážně aplikačním výzkumem pro jednotlivé výrobní specializace.

Zůstává velkou zásluhou zakladatele Ústavu termomechaniky ČSAV člena korespondenta Ladislava Miškovského, profesora ČVUT, že již při přípravných jednáních před zřízením Československé akademie věd upozorňoval na nezbytnost zajištění základního výzkumu pro strojírenství v souvislosti se získáním výzkumného předstihu pro náš průmysl, jako jednoho z důležitých předpokladů schopnosti úspěšného soutěžení na světovém trhu. Základní výzkum v oblasti mechaniky pro strojírenství pak musel mít v rodící se ČSAV zvláštní postavení, neboť na rozdíl od stavebního oboru, pro nějž ČSAV vzala za základ již existující ústav prof. Kloknera, bylo zde třeba začít od začátku.

Laboratoř strojnická ČSAV se za vedení prof. Miškovského soustředila na vybrané problémy strojírenství se zdůrazněním potřeb pro stavby energetických strojů. V prvém období se jednalo zejména o parní kotle a turbíny, techniku pracovního prostředí a kovové materiály. V prosinci 1953 zemřel náhle prof. Miškovský a vedením pracoviště byl pověřen Ing. Josef Květoň, kterému se podařilo postupně rozvinout činnost Laboratoře strojnické tak, že již v r. 1955 byla přejmenována na Ústav pro výzkum strojů ČSAV. Provoz ústavu i jeho výzkumná činnost byla značně znesnadněna složitou situací, danou roztroušením jednotlivých pracovišť na různých místech Prahy a jen pochopením ČVUT, n.p. Škoda a ČKD bylo možno zajistit začínající experimentální činnost.

Teprve v roce 1958 dochází k soustředění ústavu do současných prostor v Praze 6, kde jsou též dobudovány laboratoře ústavu.

Pro zaměření odborné činnosti ústavu byl v padesátých letech významnou směrnicí dokument ÚV KSČ a vlády ČSR o vědě z 22.2.1956, ve kterém bylo Ústavu pro výzkum strojů ČSAV jmenovitě uloženo zaměřit činnost na výzkum proudění zvláště při nadzvukových rychlostech, na výzkum termodynamických jevů, výzkum mechanismu spalování tuhých a kapalných paliv a na výzkum měřících metod. Prezidium Československé

akademie věd pak v r. 1962 ukládá zaměřit vědeckou činnost ústavu na studium proudových a tepelných dějů v plynech při vysokých teplotách a rychlostech, termofyzikálních vlastností plynů, problémů dynamiky plynů, mezních vrstev a turbulence i tepelných cyklů. Dále pak na zkoumání hlavních zákonitostí kmitání složitých slabě a silně nelineárních systémů i systémů s rázy a na získání základních poznatků o šíření vln napětí v jednoduchých tělesech s uvažováním skutečných reologických vlastností materiálu. Při tom byl ústav přejmenován na Ústav termomechaniky ČSAV. Tímto usnesením prakticky končí etapa činnosti ústavu charakterizovaná jeho budováním, výchovou kádrů a řešením vybraných problémů současného strojírenství, neboť v usnesení prezidia ČSAV se pažaduje, aby další činnost ústavu se zaměřila na progresivní vědecké problémy, které do té doby žádné další československé pracoviště v potřebné hloubce neřešilo a jejichž řešení směřuje ke kvalitativním změnám v konstrukci strojů. Na tuto novou problematiku byl ústav v krátké době převeden.

V současné době je vědecká část ústavu rozdělena na dva úseky, termomechanika a mechanika tekutin a mechanika pevné fáze. Na vědecký úsek termomechaniky a mechaniky tekutin pak navazuje Laboratoř vysokých rychlostí v Novém Kníně, která byla uvedena do provozu v r. 1964.

Ústav za třicet let své činnosti získal závažné vědecké poznatky, které v řadě případů vedly k přímé průmyslové realizaci. Vybrané výsledky ústavu dosáhly vysoké uznání. Ústav obdržel čestný titul pracoviště "30.výročí osvobození Československa sovětskou armádou", pracovníkům ústavu byly uděleny 2 státní ceny Klementa Gottwalda, řada cen ČSAV, odměn Vědeckého kolegia mechaniky a energetiky ČSAV a další uznání kolektivům i jednotlivcům ústavu.

Významnou součástí činnosti ústavu je jeho funkce hlavního pracoviště úkolu státního plánu základního výzkumu. V současné době je ústav hlavním pracovištěm čtyř úkolů státního plánu základního výzkumu a též sídlem Rady stěžejního úkolu státního programu. Na začátku sedmé pětiletky byl Ústav termomechaniky ČSAV pověřen funkcí technicko-organizačního pracoviště cílového projektu státního plánu základního výzkumu "Využití počítačové techniky při návrhu složitých strojních zařízení". Vědecko-organizační činnost ústavu zaměřená na řízení státního plánu základního výzkumu umožňuje nejen vytvářet jednotnou koncepci badatelského výzkumu na spolupracujících čsl. pracovištích, a to jak na vysokých školách, v aplikovaném výzkumu, tak i na pracovištích v průmyslu, ale je i prostředkem ke koncentraci

úsilí části naší vědecko-výzkumné základny pracující v oblasti mechaniky tekutin a tuhé fáze, na vybrané nejzávažnější problémy důležité pro další rozvoj naší ekonomiky. Jedním z cílů této koordinační činnosti je však také urychlování realizace výsledků badatelského výzkumu vytvářením účinných realizačních výstupů.

Již od počátků své existence se ústav zaměřil na řešení problémů s perspektivou využití dosahovaných výsledků v praxi. Zejména v posledních patnácti letech ústav úzce spolupracuje mimo rámec své činnosti ve státním plánu s praxí a nachází tak účinnou cestu k urychlenému uplatnění výsledků své práce v technické praxi. Na druhé straně dialogy s naším průmyslem přispívají k formulaci závažných problémů, kterým by měl náš základní výzkum věnovat pozornost. V této souvislosti je nutné se zmínit zejména o k.p. Škoda Plzeň a k.p. ČKD Praha, se kterými ústav nejen dlouhá léta spolupracuje, ale výzkumná pracoviště těchto podniků se spoluúčastní při řešení nejzávažnějších problémů naší strojírenské praxe v rámci státního plánu základního výzkumu. Stejnou měrou je však třeba hodnotit i spolupráci s dalšími průmyslovými podniky, pracovišti aplikovaného výzkumu i vysokými školami.

V průběhu let navázal Ústav termomechaniky ČSAV rozsáhlou spolupráci s pracovišti v zahraničí, zvláště v rámci dohod mezi ČSAV a dalšími Akademiemi socialistických zemí. Tato činnost je zaměřena především na řešení vybraných problémů mechaniky tekutin a termomechaniky a pevné fáze a na společné využívání experimentální a výpočtové techniky, která je k dispozici na jednotlivých pracovištích. Nejrozsáhleji ústav spolupracuje s pracovišti AN SSSR a s pracovišti Akademie NDR. V rámci kulturní dohody mezi Francií a ČSSR spolupracuje též ústav s Universitou v Besanconu.

Již od svého vzniku se ústav snažil o účinnou popularizaci výsledků své práce. Uspořádal celou řadu národních i mezinárodních konferencí o mechanice tekutin i pevné fáze. Vytvořila se tak dobrá tradice, která přispěla nejen k propagaci čs. vědy, ale též ke zvyšování úrovně naší činnosti. Práce pracovníků ústavu jsou pravidelně publikovány v našich i zahraničních časopisech. Společně s Ústavem materiálu a mechaniky SAV v Bratislavě se ústav podílí na vydávání strojnického časopisu SAV.

Dosavadní výsledky práce Ústavu termomechaniky jsou dobrou známkou toho, že činnost ústavu bude i nadále významným přínosem nejen pro čs. vědu, ale i pro čs. průmysl.

Prof.Ing.Miroslav Píchal,DrSc.,člen korespondent ČSAV
ředitel Ústavu termomechaniky ČSAV

Akademik A. Ju. Išlinskij, Ústav problémů mechaniky AV SSSR

ÚKOLY MECHANIKY VE SVĚTLE USNESENÍ XXVI. SJEZDU KSSS

(Text souhrnné přednášky z V. Všesvazového sjezdu o otázkách teoretické a aplikované mechaniky, Alma-Ata, 27. května - 3.června 1981.)
(Překlad zajištěn v Ústavu hydrodynamiky ČSAV Praha)

Úvod. MECHANIKA - část "Velké vědy".
"Základní směry" a problémy mechaniky.

"Náš stát naléhavě potřebuje, aby úsilí "velké vědy" bylo zaměřeno spolu s rozpracováním teoretických otázek na řešení klíčových národohospodářských otázek, na objevy umožňující vyvolat takřka revoluční změny ve výrobě."[1/] Tato slova generálního tajemníka ÚV KSSS soudruha Leonida Iljiče Brežněva, převzatá ze souhrnného projevu na XXVI. sjezdu strany, jasně charakterizují význam a úkoly sovětské vědy.

Mechanika je součástí "velké vědy". Mechanika zaujímá jedno z předních míst mezi vědami, bezprostředně ovlivňujícími rychlost vědecko-technického rozvoje. Mechanice přísluší vedoucí úloha při rozpracování teoretických základů inženýrských problémů na bázi využití metod fyzikálního výzkumu, matematické analýzy a výpočetní techniky.

Úspěchy všech odvětví stavby strojů a aparatur, strojírenského průmyslu a hydrotechniky, těžby a zpracování rudy, černého uhlí, ropy a plynu, železniční a silniční dopravy, stavby lodí, letecké a kosmické techniky se opírají o hluboké porozumění zákonům mechaniky a výpočtům založeným na výsledcích pokusů a teoretických výzkumech.

Za každou zprávou dokumentu schváleného XXVI. sjezdem strany "Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r. 1990," se skrývá konkrétní činnost, na které se s nadšením podílel celý sovětský národ: dělníci, zemědělci a inteligence. Převážná část zpráv má přísnou návaznost na vědu vůbec a mnohé přímo na mechaniku.

1/ L.I.Brežněv. Souhrnný projev ÚV KSSS na XXVI. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu a naléhavé úkoly strany v oblasti vnitřní a vnější politiky (Vydavatelství "Pravda", 1981, str. 57).

Tak pro "zvýšení kvality, spolehlivosti, hospodárnosti a výrobnosti, snížení hluku a vibrace strojů, technologického zařízení a dalších strojírenských výrobků, snížení hmotnosti a energetické náročnosti" [2] je bezpodmínečně nutno využít výsledků teorie chvění, teorie pevnosti a odolnosti materiálů, nauky o tření, teorie plynového mazání a mazání povrchově aktivními látkami, zformulovat v rámci těchto disciplin nové úkoly a vyřešit je.

I. Teorie plasticity a zpracování tlakem. Plynovody.

Při složitém zatížení a velkých deformacích musí teorie plasticity zdůraznit a rozpracovat základní koncepce "nahrazování technologických procesů opracování kovů, hospodárnými metodami odlitků." [3] Vědci z této oblasti musí pomoci průmyslu "vyrábět a zavádět v podnicích strojírenství válcovací stolice pro součástky umožňující snížení odpadů". [4]

Složité zatížení materiálu za mezí pružnosti probíhá u mnohých technologických procesů, kování, tažení, lisování; v provozu inženýrských zařízení a strojů. Deformační teorie plasticity a teorie plastického toku není vždy použitelná (obr. 1).

$$(a) \quad \varepsilon_{ik} = A_{iklm} \, (\sigma_{pq}) \, \sigma_{im}$$

$$(b) \quad \Delta\varepsilon_{ik} = A_{iklm} \, (\sigma_{pq}) \, \Delta\sigma_{im}$$

$$(c) \quad \Delta\varepsilon_{ik} = A_{iklm} \, (\sigma_{pq} \frac{\Delta\sigma_{pq}}{\Delta\sigma}) \, \Delta\sigma_{im}$$

$$\Delta\sigma = (\Delta\sigma_{ik} \, \Delta\sigma_{ik})^{1/2}$$

Obr. 1. Různé teorie plasticity.
Základní vztahy: teorie prostého zatížení (a); teorie toku (b), teorie skluzu při soustavě rovin - polomikroskopické (c)

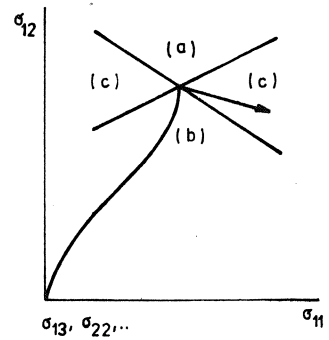
2/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str. 23.

3/ Tamtéž, str. 33.

4/ Tamtéž, str. 34.

Rozsáhlý experimentální materiál, týkající se složitého zatížení, nasvědčuje, že plastická deformace je výsledkem vzájemného kluzu drobných částic materiálu v soustavě různě orientovaných rovin.

Tento názor na podstatu plastické deformace vedl k vytvoření nové teorie plasticity, nazývané polomikroskopické. Vedle zřetelně vyjádřeného růstu plastické deformace a známého pružného odlehčování materiálu je dle této teorie nutno přihlížet i k přechodovým jevům speciální neúplné plasticity (obr. 2). Ukázalo se, že pro výpočty, které jsou obecně v dobrém souladu s různorodými pokusy, postačí zavést do rovnice ideální plastické deformace vedle meze pružnosti ještě jednu konstantu.



Obr. 2. Polomikroskopická teorie plasticity. Oblasti směrů proměnného stavu napětí, ve kterých probíhá: plastické dotěžování (a); pružné odlehčování (b); částečná (neúplná) plastická deformace (c).

Při plastické deformaci probíhá přetvoření struktury materiálu. Podstatné je, že polomikroskopický přístup k teorii složitého plastického zatížení dovoluje objasnit takovéto strukturální změny. Je proto třeba provádět cílevědomé pokusy v návaznosti na teoretické výpočty.

Dynamika plynů a teorie regulace musí být v plné pohotovosti, aby se "realizovala zařízení velkokapacitních magistrálních plynovodů s vysokým podílem automatizace a provozní spolehlivosti" [5];

5/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str. 28

teorie pevnosti materiálů, aby "se zvládla výroba vícevrstevných trub pro plynovody". [6]

Takové trouby dobře odolávají vzniku dlouhých podélných trhlin, vedoucích k vážným poruchám. K tomuto cíli přispívají i "lapače" trhlin, navržených B.J.Patonem, které zabraňují prodlužování trhlin. Je to dobrý příklad inženýrského přístupu k tomuto nepříjemnému jevu.

2. Teorie strojů a mechanismů.
Roboty a manipulátory.

Velký význam se ve sjezdových usneseních věnuje omezování ruční práce a s tím nutného "rozvoje výroby a zabezpečení širokého zavádění automatických manipulátorů (průmyslových robotů)...." [7]. Zde je široké pole působnosti využití obecné mechaniky, teorie naváděcích systémů, s přihlédnutím k pružnosti, myšlenek zdokonalování robotů, s širokým využitím mikropočítačů a zavádění některých jednoduchých funkcí tzv. "umělého intelektu". Zejména je důležité využití robotů a automatizovaných zařízení pro organizaci "..... těžby uhlí v šachtách bez stálé lidské obsluhy ve skrývkových porubech." [8]

Současný pracovnětechnický komplex je souhrnem úspěchů v oblasti mechaniky a výpočetní techniky. Proto má výrazný význam racionální organizační zajištění zpracování prvotně změřené informace, získané čidly a přístroji robota.

V současné pětiletce je nutno zpracovat efektivní metody a algoritmy řízení práce s přihlédnutím k reálným mechanickým vlastnostem konstrukcí, zejména k pružnosti jednotlivých článků a uzlů, existence vůlí. Musí být vyvinuty způsoby výpočtu optimálních režimů typových operací pro různá kinematická schemata robotů a manipulátorů. Pozornost je nutno věnovat metodám a způsobům měření mechanických veličin při pohybu robotů, měřidlům namáhání, momentů, tlaků, vzdáleností, posuvů a senzitometrů. Je nutno dále rozvíjet metodolcgii modelování, včetně poloprovozního modelování, s využitím vzorků vyrobených naším průmyslem za účelem jejich dalšího zdokonalení a urychlení zavádění do výroby.

6/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a prc období do r.1990. Politizdat, 1981, str. 29.

7/ Tamtéž, str. 21.

8/ Tamtéž, str. 28.

Manipulátory a roboty jsou potřebné nejen pro těžbu uhlí, ale i v dalších odvětvích průmyslu - strojírenství a výrobě přístrojové techniky, slaboproudové techniky, energetiky atd.

3. Podzemní fyzikálně-chemická hydrodynamika.
Teorie průsaků.
Těžba ropy na zemi i v moři.

Rozsáhlé a odpovědné úkoly mechaniky jsou základními směry rozvoje ukládány v těžbě ropy. "Rozšířit využití nových metod ovlivňování ropných ložisek a tím zvýšit množství ropy získávané z hlubin. Zavést progresivní způsob plynotlakové těžby ve vrtech a výkonných ponorných čerpadlech, zdokonalovat technologii těžby vysoceviskozní a bituminozní ropy." [9] Pro tyto účely bude nutno rozvinout výzkum nových problémů podzemní fyzikálně-chemické mechaniky a teorie průsaku v souvislosti s optimalizací rozmístění vrtů a volby jejich provozní technologie, s působením na ropné ložisko teplem, aktivními chemickými reagenty, organizací podzemního spalování za účelem snížení viskozity ropy při těžbě. Je užitečné připomenout, že se zatím z vytěžených složek získává jen méně než polovina ropy. Proto je nutno soustředit pozornost na rozpracování metod, které by umožnily získávat vyšší podíl ropy. Jak se nyní zjistilo, přestože existují různé způsoby těžby, osvědčuje se pouze jediná, a to vytlačování nafty pomocí vody s aktivní příměsí, měnící hydrodynamické charakteristiky jak vody, tak ropy. Touto metodou se podařilo stanovit jen málo výchozích informací pro zdůvodněné a konkrétní technologické výpočty.

Je zajímavé, že stejně jako svého času pro teorii nelineární filtrace, základní výsledky se získaly na základě přísně hydrodynamického přístupu, s využitím matematického aparátu vybudovaného pro obor dynamiky plynů.

Nové a náročné úkoly pro mechaniku vyvstávají pro účely praktické těžby ropy a plynu na mořských šelfech a přímo v moři. Ohromné těžní konstrukce, jejichž náklady na zřízení se pohybují ve stamilionech rublů, musí být provozovány v podmínkách absolutní stability,

---

9/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str. 27.

pevnosti a spolehlivosti. Proto je třeba ovládnout výpočty při maximálním zatížení od povrchových i vnitřních vln v moři, vypočítat napětí v materiálu, prognozovat bezpečnost a trvanlivost konstrukcí v podmínkách agresivního prostředí. Je účelné poznat zvláštnosti chování manipulátorů těžních ostrovů v podmínkách, kdy dochází ke rozvrstvení kapaliny a k vlnění. To vše jsou úkoly hydrodynamiky, stavební mechaniky a teorie pevnosti.

4. Mechanika ledu. Doprava, stavebnictví. Těžba ropy a plynu na dalekém severu.

Řada nových problémů hydrodynamiky a mechaniky pevných látek vyplynula v návaznosti na zužitkování přírodního bohatství dalekého severu a arktického pobřeží. Sem patří zabezpečení vrtných prací a těžba ropy a plynu v podmínkách věčně zmrzlé půdy a vzájemného působení inženýrských zařízení s mocnou ledovou vrstvou.

Výzkum mechanických a fyzikálních vlastností ledu a jeho působení na ledoborce vytváří podstatnou část úkolu: "Zajistit celoroční plavbu v západní části Severní mořské cesty a včasnou dopravu nutných nákladů do krajů dalekého severu a dálného východu." [10]

Pro tyto účely je třeba zvládnout rozrušování ledových ploch s minimálními náklady, snažit se snížit odpor ledu mechanickými prostředky. Naproti tomu, v případě využití ledu jako stavebniny při zřizování ledových letišť a cest, stavbě vrtných věží, je důležité zvýšit pevnostní vlastnosti ledu.

V podstatě je to možno docílit cestou příměsí (zejména polymerových) a armováním (dřevem, plastickými hmotami a kovy). Musíme znát vlastnosti ledu pro studium pohybu ledovců, tlaku ledových polí na zařízení, na větrem unášeném plavidle apod.

Snaha pokusit se o vytvoření jednotného modelu pro chování ledu v jakýchkoliv podmínkách je asi málo účelná. Je mnohem užitečnější umět si vybrat takový model pro konkrétní led, ve kterém jsou dobře popsány jeho vlastnosti - pružnost, plasticita, způsob pohybu, změny doby trvání; podmínky teplotní, tlakové a namáhání. Také je nutno přihlížet k nestejnoměrnému odporu ledu proti stlačení a roztažení, k jeho roztříštění v průběhu deformace, k jeho nehomogenosti a anizotropii.

10/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str. 55.

5. Mechanika tuhého tělesa. Pevnost a stálost. Optimální projektování stavebních konstrukcí.

Značná pozornost v usneseních XXVI. sjezdu KSSS je věnována stavebnictví a jeho základnímu zdokonalení. Jak se uvádí v Základních směrech, je nutno "předpokládat přednostní rozvoj objektů se sníženou spotřebou kovů, pořizovacích nákladů a pracnosti, hmotnosti a zlepšení tepelně-izolačních vlastností," [11] a také "zvyšovat výrobu progresivních železobetonových, kovových a dřevěných lepených konstrukcí", [12] využívat jako stavební materiály popel, škváry, výrobního odpadu, skla, skelné vaty a jiných materiálů.

Důležitou úlohu při řešení daných úkolů sehraje stavební mechanika, teorie výpočtu konstrukcí, teorie pružnosti a plasticity, mechanika desek a plášťů, teorie dotváření a stárnutí. Jednou z hlavních úloh bude vyjasnění zdrojů, které budou mít vlastnosti současných stavebních materiálů a konstrukcí s přihlédnutím k odolnosti vzniku trhlin a jiných poškození v podmínkách seizmicity a nízkých teplot. Bude nutno dále vyvíjet metody optimálního projektování, výpočty na stabilitu, s přihlédnutím k reologickým faktorům, výpočty konstrukcí při spolupůsobení těžkých strojů a dopravy, větru, mořských vln, průmyslových výbuchů.

Značné těžkosti vznikají, jak známo, při výstavbě velkých nestandartních zařízení, např. krytých stadionů. Rozpracování optimální technologie montáží vyžaduje řešení mnohých úkolů aplikované teorie pružnosti.

V současné době je zpravidla průběh výstavby spojen s trvalým narůstáním konstrukcí. U betonu (ale také u železobetonu, dřeva a plastických hmot) to znamená, že stáří materiálů je v různých místech konstrukcí rozličné. Vzniká prakticky nutnost přihlížet k zákonům teorie dotvarování při různém stárnutí materiálů.

Stejné otázky vznikají při tvorbě krystalů, fázových přeměnách a růstu těles.

Konečně bude nutno vyvinout metody výpočtů tzv. lehkých konstrukcí, kde především se používá polymerů. Mechanické vlastnosti polymerů jsou složité a závisí na řadě činitelů, zejména na teplotě a chvění. Struktura polymerů není homogenní a s časem se v nich vyskytují poruchy. To vše si vyžaduje teoretický i experimentální výzkum.

11/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r.1990. Politizdat, 1981, str. 40.
12/ Tamtéž, str. 41

6. Obecná mechanika, aero- a hydromechanika. Průmyslová doprava.

Nemalé množství úkolů obecné mechaniky, aero- a hydromechaniky bude nutno vyřešit, aby bylo splněno usnesení: "vytvářet principiálně nové způsoby dopravních prostředků ..." [13] a také "zrychlit zavádění nepřetržitých a nových specializovaných typů dopravy - dopravníkové, pneumatické, hydraulické aj., zejména v hornickém a chemickém průmyslu, v podnicích průmyslu stavebních hmot". [14]

Není obtížné vysledovat podobné vztahy mezi všemi odvětvími mechaniky a nejdůležitějšími praktickými otázkami národního hospodářství, uváděnými v Základních směrech.

7. Mechanika a praxe. Nové kapitoly mechaniky.

Výzkum jednotlivých úkolů vyplývajících z technické praxe byl jedním z hlavních rysů mechaniky. Vztah k praxi stále obohacuje vědu o nové myšlenky a nové představy.

Řešení praktických úloh, spolupráce vědců-mechaniků s inženýry přispívá k rozvoji jak mechaniky, tak základního výzkumu. To vede závěrem k rozšíření oblasti vztahů mechaniky s technikou, k prohloubení teoretických a experimentálních výzkumů její vlastní problematiky.

Mechanika vždy čerpala materiály pro svá teoretická řešení a zobecnění z praxe. Klasickým příkladem v minulosti bylo vypracování teroretických základů letectví N.E. Žukovským a S.A. Čapliginem nebo např. teorie hydraulického rázu, navržená N.E. Žukovským jako výsledek zkušeností tohoto vynikajícího vědce, získaných při rozboru havarií moskevského vodovodu.

V současné době vznikají a rozvíjejí se mnohá nová odvětví mechaniky, vycházející z praktických úkolů kosmonautiky a raketové techniky: pohyb tuhých a pružných těles s dutinami, zčásti naplněných kapalinami, řízení pohybu raket s výpočtem trajektorií kosmických lodí a také s výpočtem obtékání a tepelné ochrany kosmických

13/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981 - 1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str.22.

14/ Tamtéž, str.57.

lodí. Objevují se nové otázky hydrodynamiky stratifikovaných kapalin, vnitřních mořských vln, výstavba přehrad pro hydroelektrárny i sváření pomocí výbuchu. Nové teorie narušení tuhých těles v důsledku vzniku trhlin, teorie ztráty stability těles při náhlém přetížení, pružného dotyku těles v důsledku opotřebení třením, teorie pohybu směsí, zejména v důsledku probíhajících chemických reakcí v těchto směsích, teorie deformování plastických hmot ap. Sem náleží i nové teoretické úvahy analytické mechaniky, teorie pohybů s nárazy, vibrace tělesa na struně, teorie chování setrvačníků se závěsy v regulovatelných elektrostatických a elektromagnetických polích, teorie kuličkových ložisek a mnoho, mnoho jiného, včetně nových otázek teorie kmitání, řízení a optimalizace.

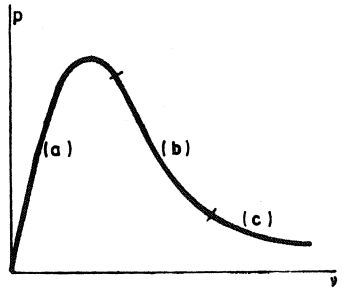
8. Nevyřešené problémy mechaniky Turbulence a přidružené oblasti

Základní směry ukládají "zabezpečit přednostní rozvoj základního výzkumu a zvýšit podíl výsledků aplikovaného výzkumu". [15] V mechanice to znamená nutnost úporné práce vědců nad dosud nevyřešenými problémy, a to jak konkrétního, tak obecného charakteru. Patří sem turbulence, tření, únava, tvárnost, trvanlivost a některé další obory, jako otázky seizmicity, meteorologie a hydrodynamiky oceánu. Všimněme si některých z nich.

Turbulence je již sto let svérázným "bílým místem" mechaniky. Proběhlo již mnoho pokusů vyjasnit např., proč v potrubích při Reynoldsově čísle kolem 2300 dochází na "tvrdo", tj. náhle ke vzniku turbulence v proudění, do té doby laminárním. A proč obrácený přechod se protahuje a probíhá až při hodnotách Reynoldsova čísla, které jsou podstatně nižší než kritické. Co určuje přesně definovaný průběh spektra fluktuací rychlosti částic při turbulentním pohybu kapalin (obr. 3). Proč se jeho horní kmitočty "uřezávají", je-li do kapaliny přidáno nepatrné množství polymerů s dlouhými molekulami, a proč se přitom výrazně snižuje odpor pohybu těles v kapalině. Je možno vytvořit teoretický model právě dvourozměrného a nikoliv

15/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981-1985 a pro období do r.1990. Politizdat, 1981, str. 19.

trojrozměrného turbulentního pohybu ? Jak vysvětlit zvláštnosti spektra kmitočtů při ztrátě stability Couettova proudění, kapaliny v mezeře mezi dvěma válci s různými rychlostmi otáčení. Jakým způsobem ovlivňuje turbulence v proudu tekutiny drsnost ohraničujících stěn kanálu, nebo křídla letounu. Takových záhad je v této kapitole mechaniky hodně.



Obr. 3. Amplitudová kmitočtová charakteristika fluktuací rychlostí při turbulenci; (a) úsek malých kmitočtů, (b) úsek podle rovnic Kolmogorova, (c) úsek vysokých kmitočtů, "uříznutý" malými doplňky polymerních přísad.

V současné době se ukázal nový přístup k výzkumu vzniku turbulence. Z matematického hlediska má úzkou souvislost s právě vyvíjející se teorií tzv. "atraktorů", tedy se zvláštnostmi chování řešení některých soustav nelineárních diferenciálních rovnic. Je-li soustava druhého řádu, vyjadřuje její řešení pohyb bodu ve fázové rovině. Problém se omezuje na studium integrálních křivek kolem zvláštních bodů a sestavení periodických řešení - mezních cyklů, s vyšetřením jejich stability. To vše je však již dávno dobře známo.

Ovšem již v soustavě tří lineárních rovnic, podobných Eulerovým dynamickým rovnicím pohybu tuhých těles kolem stálého bodu (obr. 4) a ještě více v soustavách vyššího řádu se integrální křivky chovají v řadě případů chaoticky, i když se stále přibližují k určitým bodům.

Bez ohledu na deterministický charakter úlohy má řešení rysy náhodného procesu. Charakter řešení se může náhle změnit v závislosti na veličině některého rozhodujícího parametru zahrnutého v koeficientech řešeného systému rovnic. Právě takové systémy vznikají při pokusech o galerkinovskou aproximaci kriterií vzniku

turbulence u řady konkrétních proudění vazké kapaliny.

$$\frac{dx}{dt} = -\sigma x - \sigma y$$

$$\frac{dy}{dt} = -xz + rx - y$$

$$\frac{dz}{dt} = xy - cz \qquad (a)$$

$$1 < r < 24, \ldots$$

$$A\frac{dp}{dt} = -(C-B)\,qr$$

$$B\frac{dq}{dt} = (C-B)\,rp$$

$$C\frac{dr}{dt} = -(B-A)\,pq \qquad (b)$$

$$A - B \quad r\frac{C-B}{A} = 1$$

Obr. 4. Diferenciální rovnice jedné z "divných oblastí" (a) a pohyb tuhého tělesa kolem stálého bodu (b).

Jisté naděje na jakýsi pokrok ve výzkumu turbulence se očekávají od metody konečných prvků. Zajímavé jsou návrhy na výpočty turbulentního proudění jako pohybu jakéhosi kontinua, v němž jsou tenzory napětí a rychlosti deformace vázány nelineárními vztahy.

9. Solitární vlny. Spojení s teoretickou fyzikou.

Při výzkumu vln na povrchu těžké kapaliny hraje významnou roli nelineární parciální diferenciální rovnice Kortevegova de Vriesova, odvozená ještě v minulém století. Přes svoji neobyčejnou jednoduchost - rovnice obsahuje tři členy a jediný parametr - dovoluje tato rovnice popsat řadu překvapujících jevů, týkajících se vzniku, rozvoje a šíření osamělých vln na povrchu a pod povrchem oceánů (obr.5).

Rovinné poruchy na části povrchu nekonečné nádrže se dle této rovnice musí pohybovat rychlostí, která závisí na amplitudě kapaliny ve střední části poruchy, za vytváření ojedinělé vlny - soliton. Vyskytnou-li se dva solitony s různými rychlostmi, pak jeden projde druhým, prakticky beze změny (obr. 6). A to při zřejmě nelineárním

$$\frac{\partial v}{\partial t} + v\frac{\partial v}{\partial x} + \beta\frac{\partial^3 v}{\partial x^3} = 0 \quad (a) \qquad \frac{\partial u}{\partial t} + u\frac{\partial u}{\partial x} - \nu\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0 \quad (b)$$

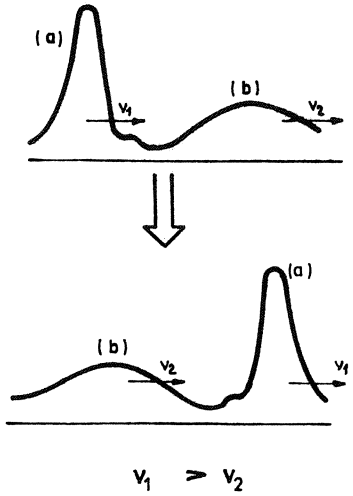
$$u = \frac{1}{\psi}\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}$$

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + (\lambda - v)\psi = 0 \qquad (c) \qquad \frac{\partial \psi}{\partial t} = \nu\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}$$

$$v = \frac{1}{\psi}\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \lambda$$

Obr. 5. Rovnice Kortevegova de Vriesova (a) a Burgerse (b). Substituce V.A.Floriana. Jedna z rovnic mechaniky vlnění (c).

charakteru rovnice Kortevega de Vriese ! Je nutno poznamenat, že teorii solitární vlny byla rovněž věnována jedna z prací M.A. Lavrentěva.



Obr. 6. Soliton (a) - solitární vlna s větší rychlostí než soliton (b); předbíhá soliton (a) téměř beze změny tvaru.

U teorie průsaku (filtrace) se užívá rovnic, které se liší od rovnic Kortevega de Vriese jen řádem vyšší derivace. Sovětskému učenci V.A.Florinovi se podařilo nalézt zajímavou transformaci této nelineární rovnice na lineární, což se teprve později podařilo i americkým vědcům. Byl učiněn pokus najít obdobnou transformaci i pro rovnici Kortevega de Vriese. Ukázalo se při tom, že existuje hluboká souvislost mezi rovnicí Kortevega de Vriese a jednou ze základních rovnic vlnové mechaniky. Byly zjištěny vysoce zajímavé a neočekávané spektrální vlastnosti této rovnice. Podobné vztahy mezi úlohami vlastní mechaniky a soudobé teoretické fyziky je možno pozorovat i v jiných případech.

10. Tření a opotřebení. Životnost strojů.

Za bílé místo mechaniky byla dlouhou dobu považována věda o tření. Velikost odporu (koeficientu tření), vznikajícího při klouzání těles na nakloněné rovině, závisí (namnoze podivným způsobem) na mnohých činitelích: na drsnosti povrchu dotýkajících se těles, na době trvání kontaktu těles před započetím kluzu, na odporu plastické deformaci, na teplotě, chemickém složení třecích těles, na prostředí, na případném mazadle a jeho vlastnostech, vzájemném tlaku těles, na vibraci a dokonce i na obsluze. Totéž se vztahuje i na rozsah opotřebení při tření - hlavním škůdci životnosti strojů.

Přechod na molekulární úroveň výzkumu tření a opotřebení, uvažování jak mechanických, tak i fyzikálně-chemických jevů v místě kontaktu, umožnil poznání mnohých okolností tohoto složitého procesu a jeho změnu v žádaném zaměření.

Výsledky výzkumu umožňují vytvářet vhodné materiály pro ložiska, u nichž jsou opotřebení a ztráty třením řádově menší ve srovnání s běžně užívanými. Úspěšně se řeší i opačný úkol - vytvoření materiálů pro brzdy, působící vysoké tření při malém opotřebení v oblasti vysokých teplot.

Je obtížné vyhodnotit praktickou důležitost výzkumů tření a opotřebení materiálů a zejména uplatnění prověřených dobrých výsledků do strojírenství. Opravy opotřebovaných částí strojů, soustruhů, traktorů, aut, čerpadel a zemědělských strojů jsou mnohonásobně nákladnější než jejich výroba a na náhradní díly se spotřebuje pětina materiálu.

Mnohem složitější jsou procesy, které probíhají ve valivých ložiscích, kuličkových i válečkových. Jejich studium je ztíženo velkými rozdíly velikosti kuliček i válečků, odchylek od ideální kulovitosti válce či kužele a nepřesnosti výroby ložiskových kroužků. To vše působí na vznik zbytečných místních kontaktních napětí s následným odlupováním povrchových vrstev kovů.

Další výzkum mechaniky valivých ložisek a vypracování doporučení pro jejich výrobu a provoz jsou jedním z nejdůležitějších úkolů strojírenství a přístrojové výroby, zejména při výrobě setrvačníků.

11. Teorie poškození materiálů. Spolehlivost velkorozměrných konstrukcí. Předpovídání živelných jevů.

Řada průmyslových odvětví vyžaduje rozpracování spolehlivé metodiky výpočtů výkonnosti a trvanlivosti současných velkorozměrných konstrukcí: vysokotlakových nádob, potrubí, vodních turbin, zařízení jaderných elektráren, nádob, letadel a vrtulníků.

Poškozování je vyvoláváno mnohými příčinami. Vznikem a šířením trhlin, např. i únavových, současným působením zatížení a aktivního korozního prostředí a také radiace. V některých případech jsou poruchy působeny uplatněním vazkosti a plasticity již při poměrně malých napětích.

Studium různých způsobů poškozování a vytvoření uspokojivého modelu tohoto jevu je předmětem tzv. mechaniky poruch, která se v současnosti stává též základnou navrhování kompozitních materiálů a slitin, v nichž se trhliny nešíří.

Metody mechaniky poruch vedly k novým přístupům analýzy rozmanitých přírodních jevů - zemětřesení, vznik tsunami, geologických rázů, náhlých závalů v šachtách. Jeví se možnost předpovídat tyto jevy a dokonce jim předcházet.

Z praktického hlediska jsou zajímavými nové aspekty teorie šíření trhlin při působení velkých rychlostí. Byla jim věnována pozornost v souvislosti s nedávnými pokusy s odolností proti štěpení.

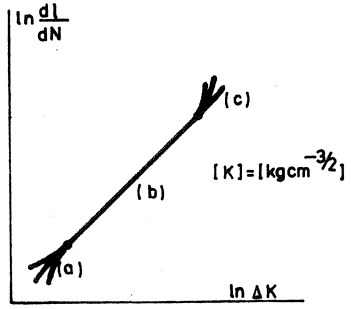
12. Vznik trhlin při cyklických zatíženích. Souvislost únavy modelů a skutečných strojů.

Letecké a často i lodní katastrofy, havarie strojů a jejich

hlavních částí, vznikají nejčastěji v důsledku tzv. únavy materiálů, dalšího "bílého místa" mechaniky.

Ukázalo se, že příčinou poruchy z únavy je postupné vznikání a šíření trhlin v materiálu v důsledku proměnných a protisměrných napětí, vznikajících jak při běžném provozu strojů, tak v důsledku současných vibrací.

V poslední době bylo zjištěno, že proces šíření trhlin je možno rozdělit do tří stadií (obr.7).



$$\frac{dl}{dN} = C(\Delta K)^m$$

$$\Delta K = K_{max} - K_{min}$$

Obr. 7. Rychlost růstu rozměrů trhlin při únavě, v závislosti na parametru zatížení s proměnným znaménkem. Počáteční stádium (a) a zóna poruch (c) jsou odvislé na technologii výroby vyšetřovaného vzorku. Rovnice pro univerzální zónu (b) grafu se určuje dvěma parametry.

Předběžné, různě vznikající v materiálu v závislosti na technologii výroby vzorku nebo detailu. Stadium hlavní, vyskytuje-li se univerzální souvislost řádového charakteru mezi rychlostí růstu délky trhliny a poklesem součinitele intenzity napětí poblíž jejího konce. A konečně stadium závěrečné, lavinovitého charakteru, které obdobně jako předběžné stadium se může vyvíjet různě.

Uvedený univerzální vzájemný vztah obsahuje dva parametry, které jsou závislé na mechanických vlastnostech vlastního materiálu, na tvaru a rozměrech zkoumaného vzorku nebo součástky. Avšak příslušné zákonitosti s nutnou spolehlivostí nebyly dosud stanoveny.

To je v současnosti snad hlavní úkol teorie únavy, mající přitom ohromný praktický význam. Vyřešení této otázky dovolí spolehlivě posuzovat spolehlivost skutečných strojů a konstrukcí na základě zkoušek malých laboratorních vzorků.

13. Mechanika a fyzika. Gyroskopická technika. Inerciální navigace.

Mnohé problémy mechaniky, zejména mající bezprostřední vztah k praxi, se zpravidla řeší komplexně společně s fyzikou, chemií a taktéž počítačovou technikou.

Tak vytvoření a zdokonalování nejpřesnějších gyroskopů (setrvačníků) vyžaduje rozpracování řady otázek elektrostatiky, elektrodynamiky, elektromagnetického pole, elektrotechniky vícefázových střídavých proudů, magnetické hysteréze, tepelné vodivosti, spinových vlastností jádra, koherentního záření laserů a také hydrodynamiky a dynamiky plynů, teorie pružnosti, pružného doznívání a relaxace napětí, teorie rezonančních jevů.

V důsledku pružnosti ložiskového prstence kuličkových ložisek je přesnost volného gyroskopu jen omezená. Tato mez je podmíněna změnou radiální drsnosti ložiska, v závislosti na orientaci kuliček, ve vztahu ke směru působení zatížení.

Na podstatné zvýšení přesnosti volného gyroskopu a jiných současných citlivých elementů setrvačníkových soustav je překážkou šum tepelného původu. Zápas s těmito jevy je možný pomocí techniky nízkých teplot, jevů supertekutosti a supervodivosti.

Navigace mořských lodí, letadel a kosmických lodí je v převážné míře založena na setrvačníkových soustavách, které jsou složitými elektromechanickými komplexy s analogovými a diskretními počítači a kontrolními zařízeními.

Přechodné procesy a hromadění chyb se v těchto soustavách určuje existencí nejrůznějších poruch, jak deterministických, tak i náhodných. Jejich uvažování a také výběr optimální korekce setrvačníkové soustavy na vliv postranních informací o pohybu objektu je velmi složitou úlohou. V současnosti se to řeší matematickým modelováním. V normálním časovém rozsahu je možno zahrnout do modelového komplexu jednotlivé už zhotovené uzly setrvačníkových soustav, což umožňuje studium zvláštností jejich chování v podmínkách přechodných režimů a vyhodnotit jejich kvalitu.

14. Složité soustavy mechaniky. Analytická mechanika. Vibronárazové stroje.

V budoucnu lze očekávat, vedle současného teoretického, i praktický zájem o vypracování nových schématů gyroskopických a setrvačníkových zařízení s různým zaměřením. Např. jako jsou gyroskopický kompas, zřízení bezporuchové vertikály s využitím gradientu přitažlivosti, určení úhlové rychlosti objektu pomocí Newtonova měřidla aj.

Poznamenejme, že mechanické soustavy se stávají stále složitějšími v důsledku zvyšování počtu tuhých těles. Již jen bezchybné zpracování rovnic takových soustav je velmi pracnou a vyčerpávající prací. V současné době se již objevují přístupy k sestavení systémů rovnic s četnými stupni volnosti pomocí počítačové techniky.

Výzkumy nestacionárního pohybu vibronárazových soustav se dříve realizovaly těžkopádným způsobem, tzv. přizpůsobováním řešení příslušných časovým intervalům mezi rázy. Nedávno se podařilo pomocí speciální procedury vylučování jednostranných vztahů rozeznávat pohyb takových soustav při nekonečném časovém intervalu, v důsledku čehož se ukázala možnost řešit nové potřebné úlohy tohoto odvětví techniky.

15. Mechanika. Termodynamika a chemie. Stálost provozu chemických reaktorů v optimálním režimu.

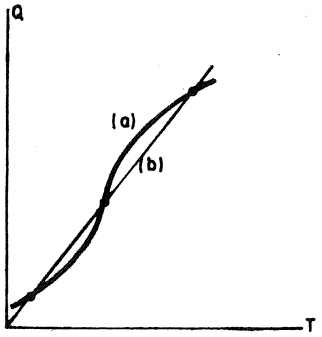
Ještě jedním problémem mechaniky vyplývajícím z praxe a komplexně řešeným s jinými vědeckými disciplinami, je výzkum tepelných a difuzních procesů, s chemickými přeměnami v pohybujícím se, reagujícím, homogenním nebo disperzním prostředí - je tzv. chemická hydrodynamika. Její oblast napojení je intenzifikace řady technologických procesů v chemickém, ropu zpracujícím, metalurgickém a v jiných odvětvích průmyslu.

Základem výpočtů chemických reaktorů s pevnou i vznášející se vrstvou, barbotážních reaktorů, procesů sušení a dalších procesů podobného charakteru, jsou zákony mechaniky mnohofázových prostředí - pohyby kapaliny a plynu v pórovitém prostředí katalyzátoru při probíhajících chemických reakcích a působením zákonů difuzního a tepelného spolupůsobení částic, kapek a bublin, s reagujícím prouděním.

Je třeba pokračovat v rozpracování a analýze nových technologických schémat pomocí matematických modelů, přesně odpovídajících reálným procesům, s přihlédnutím k nestacionárnosti, heterogennosti, ke složitým kinetickým závislostem rychlostí chemických reakcí, vyvola-

ných koncentrací a temperaturou. Při výzkumu látkové tepelné obměny s prostředím je důležité sledovat procesy při turbulentním proudění.

Tepelné ztráty v chemickém reaktoru rostou v závislosti na teplotě téměř lineárně, zatímco tepelný výkon značně nelineárně (obr.8).



Obr. 8. Zobrazení závislosti vylučovaného a ztrátového tepla na teplotě v chemickém reaktoru. Prostřední průsečník křivek odpovídá optimálnímu stacionárnímu režimu; není setrvalý.

V důsledku toho nastává rovnováha zpravidla při třech rozličných teplotách: poměrně nízké, jakési střední a vysoké.

Rovnováha při nízké a vysoké stacionární teplotě je stabilní, ale při střední nestabilní. Ale právě při středních hodnotách pracuje reaktor nejproduktivněji. Za účelem stabilizace provozu reaktorů je třeba zavádět kybernetické metody, řečeno jednodušeji, zavádět doplňující regulaci teploty, odvozené např. z její derivace dle času a odchylky od zadané optimální hodnoty.

Jako perspektivní se jeví vypracování (projektů) chemických reaktorů s vynuceným nestacionárním režimem podle daného programu.

Řešení otázek podobného charakteru, s přihlédnutím k řadě doplňkových okolnosti, ovlivňujících provoz chemických reaktorů, např. konvektivního přenosu a podélné difuze, je v současné době jedním z hlavních problémů chemické hydrodynamiky.

16. Mechanika v laserově technologii. Zlepšení mechanických vlastností materiálů vlivem působení impulzu elektrickým proudem.

V souladu se Základními směry je nutno "vytvářet a zavádět do

výroby zásadně novou techniku a materiály, pokrokovou technologii" [16] a také "využít elektrochemické, plazmové, laserové, radiační a jiné vysoce efektivní metody zpracování kovů, materiálů a výrobků s cílem podstatného zlepšení jejich vlastností".[17] Poukážeme na dva sem patřící praktické problémy, které jsou řešeny ve spolupráci mechaniky a fyziky. Je to především využití silného laserového paprsku pro řezání, svařování, tepelné opracování povrchu kovů a pro jiné technologické procesy. Poznamenejme, že již samotné sestrojení silných plynových laserů vyžaduje náročný výzkum v oblasti dynamiky plynů a výpočty deformace jejich zrcadel. Laser musí být spolehlivý, trvanlivý, malých rozměrů a pohodlný v provozu. To staví před vědce - mechaniky a inženýry další a další nikterak jednoduché úkoly.

Uveďme ještě pro praxi významné výzkumy vlivu výkonného elektromagnetického impulzu na měď, hliník, ocel, wolfram, niob a některé jiné kovy, v důsledku čehož jejich mezní plastická deformace a někdy i pevnost prudce roste. Je to významné např. pro zvýšení efektivnosti opracování kovů tlakem. Otevírá se tím cesta k vytváření nových slitin na bázi kovů.

17. Matematický a fyzikální pokus. Experiment v přírodních podmínkách. Přístroje, výstroj, nářadí a výrobní jednotky.

Aby se mechanika mohla rozvíjet, musí se stále obracet k experimentu. Dnes existuje kromě fyzikálního experimentu i tzv. matematický experiment, spočívající v podstatě v rozboru řešení občas obtížných, ale již vypracovaných úkolů s přesně formulovanými rovnicemi a danými počátečními a okrajovými podmínkami pohybu. Dochází k osobitému dialogu vědce s počítačem.

Matematický experiment je účinným nástrojem vědeckého výzkumu. Připomeňme, že tzv. odlehlá rázová vlna před tělesem rychle se pohybujícím v atmosféře - meteorit nebo kosmická loď vracející se na zem - byla zkoumána právě tímto způsobem.

16/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981 - 1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str.19.

17/ Tamtéž, str.22.

Fyzikální experiment je jedním ze základních, ne-li hlavním nástrojem mechaniky. Je nutný, aby v řadě případů bylo možno zkoumat jevy komplexně, hlouběji pochopit vnitřní děje v tělesech, určit vztahy mechanických jevů s jemnými detaily struktury materiálů, upřesnit zákony deformace těles ve složitých a extrémních podmínkách pohybu - při vysokých tlacích i ve vakuu, při vysokých nebo opačně při extrémně nízkých teplotách, při existenci různých polí, spolupůsobení laserového záření a také při chemických reakcích probíhajících současně s pohybem; při nehomogenním rozdělení hustoty a teploty kapaliny, statistického rozdělení vlastností tuhosti pevných těles ap.

Do sféry mechaniky přešly jemné optické, spektroskopické a radiometrické metody měření, elektromagnetická, ultrazvuková, jaderná měření pomocí laserové techniky a další metody, zejména metody měření rychlých jevů a paramagnetické rezonance.

K provádění experimentálních výzkumů jsou potřebné nadzvukové aerodynamické tunely, stroje pro složitá zatěžování vzorků různých materiálů, vrhací stendy, výkonné plazmotrony a lasery, zkušební nádrže a konečně počítače s rozsáhlou pamětí. Nezbytná je možnost rychlého zřízení zvláštních experimentálních zařízení, např. pro účely vyjasnění mechanických a fyzikálních vlastností nových plastických hmot a jejich tavenin, vlivu elektrického proudu na plastické vlastnosti kovů, uskutečnění technologických operací pomocí výbuchu, proražení (přesněji vyplavení) otvorů v ocelových deskách vodním paprskem, s polymerovými přísadami, vytváření laserů, provozovaných s plamenem, holografických zařízení pro výzkum zbytkového pnutí při svařování ap.

V mnohých případech je nutný experiment v přírodních podmínkách. Sem patří déle trvající pohyb těles v atmosféře za účelem určení zákonnosti "sfouknutí" ochranných povrchů, náhlý adhezní nárůst ledu na ledoborcích a prostředků obrany proti této pohromě, určení skutečných chyb setrvačníkové soustavy navigace na pohyblivých objektech, seizmologická měření, výzkumy pohybů v oceánu a atmosféře, studium technologických procesů, např. krystalizace v podmínkách beztíže a mnohé jiné.

Příprava a provedení pokusu vyžaduje vysoké finanční náklady a úsilí, moderní přístroje a automatizaci zpracování výsledků pokusů, dobře vybavené dílny a výrobní čety s příslušným vybavením materiály a nářadím.

Vědci s nadšením vítají slova L.I.Brežněva na XXVI. sjezdu KSSS o tom, jak je zapotřebí sledovat pozorně potřeby vědy: "...zabezpečovat vědecké ústavy zařízením a přístroji, rozšiřovat výzkumnou základnu"[18] a také v Základních směrech: "upevňovat materiálně-technickou základnu vědecko-výzkumných a projekčně-badatelských, konstrukčních organizací a vysokých škol".[19]

To má přímý vztah k mechanice. Zároveň, máme-li na mysli roli a odpovědnost celé soustavy vědeckých výzkumů, L.I.Brežněv řekl v Souhrnném projevu: "...Tato soustava musí být pružnější a pohyblivější, nesnášející neplodné laboratoře a ústavy".[20] Na to musíme také pamatovat !

18. Variační problémy mechaniky. Řízení a optimalizace soustav mechaniky a technologických procesů. Úspory energie, práce a materiálů.

V základních směrech hospodářského a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981 - 85 a do r. 1990 bylo uloženo: "Zabezpečit efektivní využití přírodních, materiálových a pracovních zdrojů, což je rozhodující a nejúčinnější způsob zvýšení národního bohatství státu.."[21] V referátu s.L.I. Brežněva na XXVI. sjezdu KSSS se hovoří: "Intenzifikace národního hospodářství, zvýšení její efektivnosti, když přeložíme tuto formulaci do praktické mluvy, sestává především z toho, aby výsledky výroby narůstaly rychleji než náklady, aby vklad zdrojů do výrobního procesu byl úměrně nižší a bylo možno docílit mnohem více..."[22] Vyřešení těchto otázek předpokládá rozpracování nejefektivnějších, racionálních a hospodárných technických řešení.

18/ L.I.Brežněv. Souhrnný projev ÚV KSSS na XXVI. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu a naléhavé úkoly strany v oblasti vnitřní a vnější politiky (Vydavatelství "Pravda", 1981, str.57).

19/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981 - 1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1981, str.19.

20/ L.I.Brežněv. Souhrnný projev ÚV KSSS na XXVI. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu a naléhavé úkoly strany v oblasti vnitřní a vnější politiky (Vydavatelství "Pravda", 1981, str.57).

21/ Základní směry ekonomického a sociálního rozvoje SSSR v letech 1981 - 1985 a pro období do r. 1990. Politizdat, 1980, str.13.

22/ L.I.Brežněv. Souhrnný projev ÚV KSSS na XXVI. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu a naléhavé úkoly strany v oblasti vnitřní a vnější politiky (Vydavatelství "Pravda", 1981, str.54).

Výrazný vklad zde mohou a musí vnésti vědci z oblasti mechaniky. Přitom významnou úlohu získávají výzkumy ve sféře řízení a optimalizace mechanických soustav a technologických procesů. Tyto otázky jsou obecnými pro mnoho odvětví mechaniky a představují hraniční oblast mezi mechaniky s kybernetickou teorií řízení. Jádrem těchto otázek je vyhledání takových řídících vlivů nebo parametrů (např. vnějších sil, geometrického tvaru těles ap.), při kterých pohyb nebo rovnováha mechanické soustavy vyhovuje dříve vysloveným podmínkám a je nejlepší v tom či onom smyslu. Jako kriterium charakterizující kvalitu procesu může být spotřeba materiálu, pracovního tělesa nebo energie, přesnost nebo rychlost plnění úkolu, pevnost nebo stabilita vypočtené konstrukce.

Výzkumy optimálního řízení vznikly původně v souvislosti s výpočty optimálních trajektorií, letadel a raket. Později, především díky výzkumům sovětských vědců, metody optimálního řízení získaly vlastnosti obecnosti a univerzálnosti a rozvoj počítačů umožnil jejich široké nasazení v technice optimálního výběru pracovních parametrů strojů, soustruhů, dopravních prostředků a zdvihacích zařízení.

V posledních letech došlo k podstatnému pokroku teorie diferenciálních her, teorie řízení pohybu při neúplné informaci a teorii řízení kmitavých soustav. Je nutno pokračovat ve výzkumu těchto aktuálních otázek, zejména v úseku vytváření efektivních přibližných a výpočetních metod výpočtů.

V oblasti mechaniky kapaliny a plynu se k otázkám optimalizace řízení přidružují úkoly optimalizace tvaru tělesa, pohybujícího se v proudící kapalině či plynu, úlohy řízení procesů přenosových tepelných jevů v chemických reaktorech a problémy stabilizace plazmy.

V mechanice tuhého deformujícího se tělesa je velmi aktuální úlohou výpočet a vytvoření optimálních konstrukcí mající zadané vlastnosti pevnosti, tuhosti a stability, při minimální spotřebě materiálu. U všech uvedených úkolů jsou typické vlastnosti - všechny mají variabilní podstatu a při jejich řešení se musí spojovat hluboké znalosti mechaniky s kvalifikovaným přístupem k metodám optimálního řízení a obratným využitím výpočetní techniky. Nesporně široké a promyšlené zavedení myšlenek a metod optimálního řízení v mechanice dovolí navrhnout nové, dokonalejší varianty technologických procesů, zdokonalit kvalitu výrobků, ušetřit materiál a energii, pozvednout efektivnost technických řešení v průmyslu , ve stavebnictví a v dopravě.

Závěry.
Mechanika teoretická a v zobecněném pojetí. Výuka.
Mechanika a novinky u strojů, v materiálech a výrobních procesech.

Význam mechaniky, její vyjímečná úloha v konkretizaci všeho nového v národním hospodářství, vše to, co představuje mechanika dnešních dnů, bohužel nebývá dostatečně pochopeno všemi odborníky, vedoucími ministerstev a správ, vědecko-výzkumných ústavů a vysokých škol.

Zpravidla je mechanika posuzována podle obsahu předmětu teoretické mechaniky, přednášené na všech školách. Je nutno vysvětlit, jak je důležitá teoretická mechanika jako jedna ze základních disciplin na vysoké škole, jako skutečný most spojující matematiku a fyziku s aplikovanými vědami a inženýrstvím. Zde především se studentovi vštěpuje inženýrské myšlení, umění zpracovat a vyřešit praktické úlohy. Řešit je do konce, do číselného výsledku s rozumným zaokrouhlením, kvalitně programovat vyčíslení na počítači. Učit se analyzovat řešení, určit hranice jeho použitelnosti a požadavek na přesnost výchozích podkladů.

Nicméně neméně důležité je poukázat i na to, že teoretická (racionální či obecná) mechanika má pouze úvodní funkci, ač je naprosto nutná, je součástí ohromného komplexu současné mechaniky, v celém širokém pojetí této základní vědy.

Podstata je v tom, že přednášky o dalších oddílech mechaniky, o odporu materiálu, o hydraulice, teorii kmitů a regulaci, o kinematice, o dynamice strojů a mechanismů se zdaleka nekonají na všech školách. Základy hydrodynamiky, elementy teorie pevnosti a plasticity, analytická mechanika a teorie stability jsou zařazovány do učebních osnov univerzit a nevelkého počtu vysokých škol především strojírenského zaměření. Mezi další speciální otázky mechaniky náleží teorie průsaků, chemická mechanika, mechanika plazmatu a hoření.

Je nutno přesvědčovat na konkrétních příkladech, že vysoce kvalifikovaný výpočet a konstruování nových strojů, obráběcích strojů a přístrojů, účelově zaměřené vytváření nových hmot, zejména slitin, vypracování nových technologických procesů vysoké výrobnosti a kvality, zpravidla vyžaduje hluboké pochopení mechaniky, znalosti a umění promítat její zákony do praxe.

Proto vědci z oblasti mechaniky odpovídají věcně na výzvu XXVI. sjezdu KSSS - přejít na intenzivní cestu rozvoje národního hospodářství SSSR - musí se bezprostředně účastnit na tvorbě všeho nového

v technice, v řešení velkých i malých úloh mechaniky vztahujících se k výrobě.

"Věda musí být trvalým "provokatérem klidu", ukazovat, na kterých úsecích se objevují stagnace a opožďování, kde současný stav znalostí dává možnost pohybu vpřed rychleji a úspěšněji".[23] Tato slova, vyslovená L.I.Brežněvem na sjezdu, plnou měrou se vztahují na mechaniku. Charakterizují způsob, který musí sledovat ve své práci vědci Sovětského svazu.

Sovětští mechanici ze srdce vítají usnesení XXVI. sjezdu KSSS a budou se jimi řídit v celé své vědecké a praktické činnosti ve prospěch naší veliké Vlasti.

23/ L.I.Brežněv. Souhrnný projev ÚV KSSS na XXVI. sjezdu Komunistické strany Sovětského svazu a naléhavé úkoly strany v oblasti vnitřní a vnější politiky (Vydavatelství "Pravda", 1981, str. 57).

OZNÁMENÍ SEKRETARIÁTU

Čs. společnost pro mechaniku při ČSAV připravuje nový seznam členů, který by zachycoval skutečný stav a nové (aktualizované) údaje o členech ke dni 1. dubna 1983.

Žádáme proto všechny členy, aby si ve svém výtisku členského seznamu z r. 1978 zkontrolovali uvedené údaje a event. změny a doplňky oznámili sekretariátu Společnosti nejpozději do 1. dubna 1983.

U těch členů, kteří v seznamu z r. 1978 uvedeni nejsou, žádáme o sdělení všech potřebných údajů, tj. jména, ak.titulů, data a místa narození, obor činnosti, odborná, ev. pracovní skupina Společnosti, v níž aktivně pracuje, označení a adresa zaměstnavatele. Současně prosíme o doplnění údajů, které nebudou publikovány, a to soukromá adresa a postavení, ev. funkce v zaměstnání. K oznámení změn a doplňků použijte vloženého dotazníku.

Členové, kteří neoznámí žádnou změnu a současně nemají zaplaceny členské příspěvky za dva uplynulé roky, nebudou ve smyslu Stanov Společnosti v seznamu vůbec uváděni.

VI. SVĚTOVÝ KONGRES O TEORII STROJŮ A MECHANISMŮ

Ve dnech 15. - 20. prosince 1983 se koná v New Delhi v Indii VI. světový kongres o teorii strojů a mechanismů.
Pořádá jej Mezinárodní federace pro TSaM (IFToMM).

Komitét pro TSaM při ČSSM, plnící funkci Národního komitétu, připravuje prostřednictvím Čedoku tematický zájezd na tento kongres.

Bližší informace budou známy koncem 1. čtvrtletí 1983 a poskytne je

Komitét pro TSaM

VZÁJEMNÝ VLIV VÝZKUMŮ V OBLASTI BIONIKY A ROBOTIKY.

V poslední době se ve světě a také v ČSSR velice prudce rozvíjí robotika, která kvalitativně na vyšší úrovni zasahuje nejen do všech průmyslových oborů, ale má své uplatnění v řadě dalších oblastí, kde buď nahrazuje činnost člověka anebo řeší zcela nové problémy.

Ukazuje se, že výzkum v robotice se musí zaměřovat na mnoho nových problémů, které lze rozdělit do dvou směrů. Prvý vychází z dosavadních technických zkušeností, které je nutno přehodnocovat, inovovat neb zcela nekonvenčně řešit, druhý směr se zabývá úplně novými problémy v dosavadní technické praxi ještě neřešenými, které robotika vyžaduje a které kupodivu má již mnohé vyřešeny živá příroda. Tyto problémy jsou v převážné části předmětem činnosti bioniků a též badatelů v lékařském výzkumu. Nejde zde již pouze o poznání, popis jevu, funkce či jeho modelování, ale o přímou technickou interpretaci prozkoumávaného živého objektu na robot zejména vyšší generace, tedy na tzv. kognitivní robot.

Bionik tedy předává výsledky svého bádání robotikovi v takové formě, aby tento je mohl technickými prostředky zrealizovat tak, aby funkčně vyhověly požadavkům a odpovídaly tedy živému zkoumanému objektu, ať je to celý jedinec či jen nějaký orgán, subsystém neb element. Někdy stačí poznat pouze mechanismus, jakým příroda dovede řešit problémy, které v robotice se musí rovněž řešit a kde není dosud známý ani postup řešení ani použitelný princip.

Společná problematika bioniků a robotiků je velmi rozsáhlá, zde lze jen v hrubých rysech naznačit několik vybraných příkladů, které se dnes již řeší a je zřejmé, že příroda poskytuje ještě mnohonásobně více možností objevovat nové zajímavé problémy, které bude účelné řešit a plně aplikovat v robotice.

Nejvíce pozornosti a výzkumů v bionice zaujímající robotiky bylo věnováno oblasti receptorů, přenosu informací, rozpoznávání optických a akustických obrazců včetně prostorové orientace, lokace a navigace a s tím souvisí mechanismus učení, ukládání a vybavování informací z paměti. Není možno však pominout i práce týkající se studia konfigurace jedinců zejména zajímavých druhů živočišné říše a sem samozřejmě patří i člověk, dále analýzy biologických struktur, subsystémů pohybových, pohonných, zdrojových a řídicích, které všechny jsou přizpůsobeny druhu živočicha, jeho prostředí, způsobu

života jako jedince či ve společenství nebo symbioze s jinými druhy.

Biologické způsoby řešení všech těchto naznačených oblastí mají již své technické interpretace mnohdy již vyřešeny třeba i na zcela odlišných principech, větší část však dosud je v počátečním stadiu, kdy se teprve objevují i základní principy způsobu řešení přírodou a hledají se možnosti technického ztvárnění. U některých problémů dokonce hledáme i principy, neboť známe z chování živočichů pouze výsledky činnosti a samotný mechanismus je dosud neznámý a nevysvětlený.

Z mnoha příkladů lze uvést několik zajímavých, z nichž pro robotiku je významný problém chemoreceptorů, tedy v podstatě jde především o čich, ale i chuť, kde dosud tyto smysly ani teoreticky nejsou uspokojivě vyřešeny. Studují se vyvinuté čichové smysly u loveckých psů, ale též u hmyzu (motýlů), kde čidla dosahují extrémních citlivostí, kdy reagují na pouhých několik tisíc molekul zápašných látek a ojediněle bylo dokázáno, že i jednotlivé molekuly, dosáhnou-li sensitivní elementy, již dávají dostatečný impuls k reakci např. bource morušového, který má čichový element ve tvaru ostnu o tloušťce 1 μm umístěný ve větvi tykadla.

Podobně extrémně citlivý a miniaturní teplocivný smysl (termoreceptor) byl studován u chřestýšů, kteří reagují na teplotní rozdíl 0,001 °C, a to ještě směrově orientovaně čidlem, které je ve tvaru vydutého zrcadla o průměru 3 μm, umístěným po obou stranách hlavy mezi očima a nosními otvory.

Jeden z nejdůležitějších smyslů je zrak (fotoreceptor), který u živočichů, ale i pro kognitivní roboty má prvořadý význam a u živých tvorů umožňuje vůbec existenci jedince, neboť slouží k prostorové orientaci, vyhledávání potravy a partnera pro rozmnožování, varování před nepřáteli a u člověka umožňuje vykonávat nejrůznější práce. Bionika pro robotiky zkoumá jednodušší systémy vidění, např. žabí oko, které spolu s nervovým systémem je přizpůsobeno životu žáby a podobně jsou předmětem pozornosti i složená oka hmyzu. Zkoumá se využití prostorového a barevného vidění, ohmatávací pohyby oční koule, principy tzv. kontrastního vidění a určování polohy resp. navigace pomocí světla Slunce, Měsíce a dokonce i hvězd, nebo pomocí polarizovaného světla. Příroda vytváří zraková ústrojí včetně vyhodnocování prvotních signálů tak miniaturních a tak dokonale, že i dílčí výsledky hlubokého výzkumu by v robotice znamenaly značný pokrok při jejich technické interpretaci.

Mechanické smysly či mechanoreceptory se rovněž v přírodě vyskytují v dokonalém a miniaturním provedení a slouží k ohmatávání předmětu prostřednictvím nejrůznějších tykadel, dále k registraci vibrací, což obojí dokonce slouží např. u mravenců k přenosu informací, jiná čidla snímají pohyb tekutin a plynů, tedy měří rychlost i směr medií a rozsáhlá oblast zkoumání je věnována sluchovým orgánům zahrnující čidla pro snímání infrazvuků (medůzy) přes běžné zvukové frekvence až po ultrazvuk, který umožňuje nejen pasivní komunikaci, ale i aktivní lokaci a tedy orientaci jedince. Do této oblasti lze zařadit i výzkum vnímání řeči u člověka, tedy i vyhodnocování snímaných zvukových impulsů.

Jiná oblast bioniky zvaná neurobionika, se mimo jiné zabývá též biologickým přenosem informací v nervovém systému a jejich zpracováním. Dosavadní poznatky ukazují, že i základní nervová buňka - neuron - zdaleka není obdobou technického relé či klopného obvodu, ale spíše svou složitou elektrochemickou povahou dosud ne dokonale prozkoumanou se více blíží poměrně komplikovanému mikropočítači, který navíc má značně rozdílnou funkci, než je znám z technické praxe. Úsilí bioniků, elektroniků, výpočetních techniků zkonstruovat tzv. neuristorový počítač se ukázalo v dnešní době být ještě nereálné, neboť vytvořit superpočítač s řádově desítkami miliard mikropočítačů není možné, ale příroda v každém lidském mozku nám předvádí, kam by měl i výzkum počítačů směřovat.

K tomu lze připomenout, že právě neurobionika v robotice může přispět k řešení stěžejních úkolů, mezi něž patří zejména dokonalý systém učení, matice učení, opakování použité situace, rozpoznávání obrazu, analýza scén, ukládání informace krátkodobě a dlouhodobě, nosiče paměti, asociativní způsob vybavování uložených poznatků, abstrakce znaků a pojmů, definice pojmu inteligence, řešení problémů, mnoho dalších převážně složitých jevů, které nelze zde ani vyjmenovat, ale lze konstatovat velmi úzkou vazbu bioniky a robotiky právě v této disciplině, která zasahuje do tzv. teoretické robotiky, zabývající se badatelským a základním výzkumem všech těchto nejsložitějších problémů robotiky.

Dosud naznačená společná problematika v bionice a robotice zdaleka není vyčerpávající, naopak byla dosti jednostranně zaměřena na oblast zdrojů a zpracování informací, což je jen jeden subsystém robotu a též živých tvorů. Nelze zde uvést všechny další společné zájmy, které začínají celou koncepcí či architekturou jedince,

zahrnují dále velmi širokou oblast dílčích funkčních subsystémů, problémů nejrůznějších detailů stavby jedince a jeho orgánů, elementů až po uvedené informační systémy. Patří sem ale též společenství robotů a obdobných sdružení živočichů, interakce s okolím a vliv jedinců na přetváření tohoto okolí v nejobecnějším slova smyslu.

Zvlášť je nutno si všimnout toho, že příroda ve své dokonalosti plně využívá až do molekulární úrovně všech možností a z toho vyplývá i miniaturizace jejich orgánů, elementů, čidel atd., což pro robotiku je příkladem, že i zde miniaturizace je nutná a je proto potřebné jí věnovat zcela mimořádnou pozornost tím, že se začnou budovat minivýrobní provozy.

Závěrem lze říci, že úloha bioniky v rozvoji robotiky je nesporná, je však nutno vytýčit alespoň některé závěry, které by se v ČSSR měly pro tuto problematiku prosazovat:

- ustavení týmu vybraných odborníků, nejlépe v rámci Komise pro biomechaniku při VKM ČSAV, kteří by rozpracovali dále uvedené body,
- provedení průzkumu všech problémů řešených na nejrůznějších pracovištích v ČSSR v oblasti bioniky, lékařského výzkumu, biomechaniky, ale i biologie a příbuzných specializovaných pracovišť na jedné straně a robotiky, strojaře, elektroniky, výpočetní techniky atd. na druhé straně s cílem nalézt společné zájmy při řešení úkolů robotizace,
- navázání kontaktů se zahraničními obdobnými pracovišti,
- vytýčení programu vybraných nejdůležitějších úkolů podle jednotlivých zaměření pracovišť a cílevědomě, týmově, etapovitě řešit problémy tak, aby realizační výstupy se daly co nejrychleji interpretovat i v průběhu řešení, a to nejlépe formou státních úkolů, koordinovaných pověřeným týmem,
- v rámci řešení je třeba realizovat pracovní setkání, semináře, konference s cílem vzájemné informace o dílčích výsledcích, kritiky dosavadních prací, hledání nových cílů a problémů a vytýčení nových úkolů.

Ing. Bořivoj Dubský

VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ ČS. SPOLEČNOSTI PRO MECHANIKU PŘI ČSAV

Dne 24. listopadu 1982 se konalo ve velké zasedací síni Ústavu teoretické a aplikované mechaniky ČSAV mimořádné valné shromáždění Společnosti. Hlavní výbor je svolal především k projednání a schválení nových stanov, připravených podle nových vzorových stanov, vypracovaných KOVSem.

Návrh nových stanov byl všem členům Společnosti rozeslán spolu s Bulletinem 3/82. Proto bylo na valném shromáždění možno přednést jen změny, k nimž došlo na základě připomínek KOVSu po rozeslání návrhu. Nejpodstatnější změnou je úprava členění Společnosti (čl.8 až 10 a čl.31 až 34). Při zachování poboček budou nadále dosavadní odborné skupiny nazývány sekcí a pracovní skupiny odbornými skupinami. Dosavadní zájmové skupiny (pokud nepřejdou v odborné skupiny) budou považovány za pracovní orgány ve smyslu čl. 35 návrhu stanov. Touto úpravou je sledováno sjednocení organizační struktury všech společností při ČSAV. S podrobnostmi budou členové seznámeni formou přílohy k Bulletinu č. 2/83, které bude tvořit, spolu s dříve zaslaným návrhem stanov, konečné znění nových stanov Společnosti.

Na valném shromáždění byla též přednesena zajímavá přednáška Ing. A. Komárka, CSc. z kp. ŠKODA Plzeň o rozvoji jaderné energetiky v ČSSR a sdělení Ing. L. Pečínky, CSc. z téhož pracoviště o problémech výpočtu a stavby reaktorových nádob. Doufáme, že se nám podaří s hlavními myšlenkami této vysoce aktuální přednášky seznámit členy v některém z příštích čísel Bulletinu.

Vědecký tajemník Společnosti podal stručnou zprávu o činnosti Společnosti od ledna do konce listopadu 1982.

Činnost Společnosti sledovala i v uplynulém roce zásadní zaměření, vytyčené v plánu na pětiletku, především na podporu nejdůležitějších úkolů státních programů rozvoje vědy a techniky a na zprostředkování rychlého a efektivního přenosu výsledků základního i aplikovaného výzkumu do praxe. Řada uskutečněných akcí byla rovněž zaměřena k podpoře cílového projektu ČSAV č. 607. Celkově odeznělo ve Společnosti v období od 1. ledna do 30. listopadu 1982 60 samostatných přednášek. Byly uskutečněny 2 semináře na téma "Moderní metody dynamického vyšetřování strojních a stavebních konstrukcí" celkově se 7 přednáškami, dvoudenní seminář "Proudění v bezlopatkových částech lopatkových strojů" s 13 přednáškami, uspořádaný ve spolupráci s ČSVTS (plzeňská pobočka) a pětidenní

jubilejní dvacátý seminář o experimentální analyze napětí. Detailní přehled této činnosti je uveden samostatně.

Hospodaření Společnosti bylo v r. 1982 vyvážené, rozumné a odpovídalo možnostem Společnosti. Potvrdily to i závěry kontroly, kterou provedli pracovníci oboru resortní kontroly ČSAV. Díky kolektivním členům byly v roce 1982 překročeny příjmy. Dodnes ovšem ještě menší část členů neuhradila své příspěvky za rok 1982 a předsednictvo jim tímto znovu připomíná tuto základní členskou povinnost a prosí o jejich úhradu.

V závěru zasedání byl na návrh předsednictva zvolen jednomyslně za své zásluhy o Společnost i vědní obor mechaniky prof. RNDr Jan Polášek, DrSc. čestným členem Společnosti.

LETNÍ ŠKOLA BIOMECHANIKY V ROBOTICE

Ve dnech 1. až 10. října 1982 proběhla v Sofii za předsednictví akad.G.I.Brankova "Letní škola biomechaniky v robotice", kterou pořádal Institut mechaniky a biomechaniky BAV. Školy se zúčastnilo 19 vědeckých a pedagogických pracovníků ze Sovětského svazu (např.akad.U.A.Džoldasbekov, akad.O.D.Alimov, člen koresp. D.E.Ochocimskij aj.),NDR, PLR, ČSSR, Jugoslávie a Itálie a asi 50 odborníků z Bulharska. Zaměření přednášek bylo možno rozdělit do čtyř temetických skupin: 1. Teoretické problémy konstrukce robotů a manipulátorů, 2. Antropomorfní roboty a manipulátory, 3. Biomechanické aspekty pohybu lidského těla a 4. Protézy a ortézy dolní končetiny.

Během školy byl promítnut propagační film o současném stavu rozvoje robotiky v BLR a uskutečnila se návštěva Institutu technické kybernetiky a robotiky BAV, kde se účastníci měli možnost seznámit s některými typy robotů a manipulátorů, které se v současnosti vyrábějí nebo jsou připravovány.

Z rozsáhlé závěrečné diskuse vyplynulo, že další rozvoj robotiky je velmi významný pro národní hospodářství a je mu proto třeba věnovat zvýšenou pozornost. Je však nezbytná mezinárodní spolupráce. Při rozvoji robotů a manipulátorů není vhodné v současnosti kopírovat člověka, ale je nutno plně využívat těch poznatků, které jsou již v technice a jiných oborech známy. Přesto výzkum v oblasti biomechaniky může odhalit nové možnosti technického řešení daných problémů. Na závěr bylo účastníky školy jednomyslně doporučeno organizátorům pořádat podobnou výměnu zkušeností každé tři roky.

Ing. P. Komárek

STATISTIKA AKCÍ ČSSM PŘI ČSAV OD LEDNA DO KONCE LISTOPADU 1982

dne	přednášející	název přednášky	pořadatel
12.1.	ing.Jaroslav Pašek CSc.	Inženýrsko-geologické problémy při budování trubních řádů	GM
13.1.	ing.Rudolf Dvořák CSc.	O významu fyzikálního poznání jevu při matematickém řešení problému mechaniky tekutin	Plzeň
18.1.	prof.Frant.Jansa DrSc.	Energetická náročnost dopravních prostředků	TM
22.1.	ing.K.Bucháček CSc.	Fyzikální rovnice materiálu v elektromagnetickém poli	MSMS
26.1.	ing.Ivan Kybal	Současná zabezpečenost stávajících zemních hrází proti povodním	GM
1.2.	prof.V.Czemis (Riga)	1)Organizace biomechanického výzkumu v SSSR 2) Použití bodových piezoelektrických transformací pro diagnostiku kostní tkáně člověka	BM
3.2.	ing.Vladimír Horák	Výpočty vlastního a vynuceného kmitání složitých mechanických soustav vyvolaných libovolnými budicími účinky	Plzeň
4.2.	prof.N.Uriev (SSSR)	Kompozitní materiály	ČsSM + ÚTAM
23.2.	ing.M.Štěpánský - doc.Feda CSc.	Dlouhodobé posuny údolních bloků žermanické hráze	GM
3.3.	ing.A.Liška	Rozumíme dostatečně pojmu regrese?	Plzeň
3.3.	František Kdér	Metodika výcviku pilotů	Let + ČsVTS
3.3.	prof.ing.M.Apetaur CSc.	Problematika dynamiky automobilů a současné úkoly v ČSSR	DDPC
9.3.	ing.J.Fiedler	Vliv nehomogenity základové půdy na chování základové konstrukce	GM
9.3.	ing.Jaroslav Sedlařík	Problematika textilních strojů	TM
10.3.	ing.Daniel Hanus	Výpočet stavů stlačitelné tekutiny v rotoru odstředivého kompresoru	Let + ČsVTS

dne	přednášející	název přednášky	pořadatel
17.3.	ing.Ivan Hořejší	Numerické řešení transonického proudění metodou ustalování	Plzeň
23.3.	ing.M.Doležalová CSc.- ing.F.Leitner CSc.	Prognóza deformací přehrady Dalešice MKP	GM
23.3.	ing.Peter Patek CSc.	Vírový systém profilovaného prstenca za prítomnosti vrtule	PT
24.3.	ing.V.Věk CSc.	Trenažéry a simulátory	Let + ČsVTS
24.3.	ing.Jiří Karpíšek CSc.	Nové poznatky v oddělování páry a vody v energetických zařízeních	Brno
31.3.	ing.Vlad.Pětrovský CSc.	Vlastní kmitání spojitých mechanických systémů s periodickou a cyklicky periodickou strukturou	Plzeň
1.4.	Diskuse o kompozitních materiálech v souvislosti se seminářem v předcházejícím roce na stejné téma		ČsSM + ÚTAM + VTS
6.4.	ing.Jaromír Příhoda CSc.	Výpočet mezní vrstvy při dvourozměrném proudění stlačitelné tekutiny	PT
7.4.	ing.V.Rychetník CSc.	Vliv struktury proudu na průtok mezi kruhovým difuzorem	
	ing.Josef Čamek CSc.	Vliv struktury proudu na pneumatické sondy	Let + ČsVTS
20.4.	prof.ing.Cyril Höschl	Fyzikální modely neklasických materiálů (Se složitějšími mechanickými vlastnostmi.)	PPStr. + ČVUT
21.4.	ing.M.Šepek	Tendence vývoje cvičných letounů	Let. + ČsVTS
22.4.	ing.B.Pospíšil CSc.	Kumulace poškození při creepu	Brno
27.4.	doc.ing.J.Škopek CSc.- doc.ing.B.Kamenov CSc.	Poznatky z 10.mezinár. konference mechaniky zemin a zakládání staveb ve Stockholmu.1.	GM
11.5.	prof.ing.P.Peter DrSc.- ing.K.Klein CSc.	Poznatky z 10.mezin.konference mechaniky zemin a zakládání staveb ve Stockholmu.II.	GM
14.5.	PhDr.Zdeněk Rejdák	Distanční interakce mezi organismem a vnějším prostředím	BM

dne	přednášející	název přednášky	pořadatel
20.5.	ing.Jar.Poláček	Použití fotoelasticimetrie v potrubářském výzkumu a praxi	EAN
25.5.	doc.ing.J.Jesenák CSc.- ing.M.Mesarovičová CSc.	Stabilita svahů vysokého odkaliště	GM
26.5.	MUDr.J.Kolouch	Problematika výběru k letectví	Let + ČsVTS
26.5.	Cyklus přednášek na téma	Uplatnění dynamiky v oblasti pozemních komunikací a letištních drah	DDPC
	ing.F.Lehovec CSc.- ing.B.Havlena	Současný stav navrhování tuhých silničních a letištních vozovek	
	ing.F.Luxemburk CSc.	Fyzikálně mechanické vlastnosti vazkopružných silničních materiálů a současný stav navrhování netuhých vozovek	
	ing.E.Šlachta DrSc.	Dynamické jevy na vozovkách zjištěné v ČSSR	
	ing.J.Sýkora CSc	Sledování odezev tuhé konstrukce na pokusném úseku	
	ing.O.Kropáč CSc.	Interakce vozidel a vozovek	
	ing.M.Procházka CSc.	Systémový přístup k řešení dynamického zatížení vozovek. Modely zatížení.	
31.5.	prof.J.Royer (Francie)	Nové přístupy k fotoelasticimetrii	EAN
1.6.	ing.Milan Babinský CSc.	Mezní stav plastické únosnosti uzlů skořepin	PPstr.
7.6.	prof.K.H.Laermann (NSR)	Principy integrální fotoelasticimetrie aplikované na analyzu desek v nelineární deformaci	EAN
7.6.	RNDr.Pavel Jonáš CSc.	Zkušenosti při použití termoanenometru v různých proudech	PT
8.6.	dr.ing.V.Polák CSc.	Vývoj experimentálních prací v laboratoři mechaniky hornin ÚGG ČSAV	GM
16.6.	ing.Oldřich Kropáč CSc.	Pravděpodobnostní metody v dynamice dopravních prostředků	DDPC
23.6.	ing.Jaroslav Svoboda	Laboratorní simulace seismických účinků na konstrukce	Plzeň

dne	přednášející	název přednášky	pořadatel
8.9.	ing.Mir.Václavík CSc.- ing.Zdeněk Koloc CSc.	Problematika mechanismu textilních strojů	TM
13.9.	dr.-Ir.P.Stroeven (Holandsko)	Stereologické přístupy k strukturnímu modelování prostého a železového vláknového betonu při zatížení	MSMS
16.9.	ing.L.Štajnochr	Praktické využití fotoelasticimetrie pro tvarovou optimalizaci nástrojů	EAN
22.9.	Rozprava na téma	Výpočtové a experimentální metody při řešení dynamiky kolejových vozidel.Referáty: ing.L.Rus CSc., prof.ing.J.Šíba DrSc prof.ing.L.Freibauer, ing.L.Pilman ing.I.Pelant CSc.	
30.9.	ing.Alexandr Kanócz	Využití počítačové grafiky pro automatické zobrazení výsledků experimentálních dat	EAN
6.10.	ing.Pavel Rajchart	Programovací jazyk ČKD a PT pro NC stroje	Plzeň
25.10.	prof.dr.Ch.Hirsch (Belgie)	Řešení podzvukového a nadzvukového proudění v elementech průtokové části turbostrojů s použitím MKP	Plzeň
29.10.	prof.J.Hult (Švédsko)	Porušení kovů při tečení	TM
9.11.	doc.ing.Jiří Škopek CSc.	Geotechnické problémy Islandu	GM
16.11.	ing.Frant.Pochylý CSc.	Vnitřní tlumení materiálu	TM
23.11.	ing.Karel Fořt	Zatěžovací zkoušky velkoprůměrných pilot a porovnávání výsledků a předpoklady průzkumu	GM

SEMINÁŘE

29.4. Moderní metody dynamického vyšetřování strojních a stavebních konstrukcí I.

prof.ing.K.Juliš CSc. člen koresp.ČSAV	Úvodní slovo.
doc.ing.O.Daněk CSc.	Metody identifikace dynamických vlastností strojních a stavebních konstrukcí. (Teoretická část)
ing.J.Kozánek	Metody identifikace dynamických vlastností strojních a stavebních konstrukcí. (Numerická část)

3.6. Moderní metody dynamického vyšetřování strojních a stavebních konstrukcí II.

člen korespondent L.Půst	Úvodní slovo.
ing.M.Balda CSc.	Experimentální zjišťování frekvenčních přenosů.
doc.ing.V.Zemán CSc.	Dynamické ladění a optimalizace parametrů.
ing.F.Turek CSc.- ing.R.Svoboda	Problém vlastní hodnoty složitých nekonservativních soustav. TM

12.5. Proudění v bezlopatkových částech lopatkových strojů.

ing. M.Šťastný CSc.	Proudění v bezlopatkových částech parních turbin.
ing.Z.Hořejší - ing.M.Rais CSc.	Numerické řešení proudění v osově souměrných kanálech.
RNDr.M.Feistauer CSc.	Metody výpočtu proudění v osově symetrických kanálech s deflektory a v kanálech s vlnitými stěnami.
prof.ing.J.Nožička DrSc. ing.S.Jirků CSc.	Výzkum proudění v difuzorech a výstupních tělesech metodou elektrohydrodynamické analogie.
ing.J.Zuber CSc.	Metoda výpočtu turbulentního proudění v osově symetrických kanálech.
ing.M.Hlinka CSc.	Určenie tvaru rovinného kanálu pre zadané rozloženie povrchových rychlostí v oblasti potenciálného prúdenia nestlačitelnej tekutiny.

	ing.M.Škvor CSc. ing.S.Přerovská	Proudění vazké i nevazké stlačitelné tekutiny v radiálních bezlopatkových difuzorech.
	ing.V.Šmíd CSc.	Proudění ve spirálách velkých diagonálních čerpadel.
13.5.	ing.R.Dvořák CSc.	Transonické proudění v úzkých kanálech.
	ing.M.Hibš CSc.	Vliv vstupního proudu na aerodynamické vlastnosti mezikruhových difuzorů hrdel lopatkových strojů.
	ing.V.Rychetník CSc.	Vliv struktury proudu na průtok mezikruhovým difuzorem.
	ing.L.Kučák CSc.	Experimentálne overovanie vývoja medznej vrstvy v zakrivenom kanáli.

Plzeň

31.5.-3.6. Seminář od.skupiny EAN o experimentální analyze napětí. (Ve spolupráci s VTS)

Po pozdravném poselství akad. J. Němce bylo předneseno 63 referátů, tematicky roztříděných do 5. bloků.

Prvý blok soustředil 6 metodických referátů, z nichž dva byly zahraničních hostů (prof.J.Royer, Nantes, Francie a prof. K.H. Laermann, Wuppertall, NSR). Druhý blok obsahoval 11 referátů z oblasti vývoje a aplikace elektrických, převážně odporových tensometrů. Třetí blok soustředil 26 referátů z oboru optických metod analysy a jejich aplikací, z toho 4 zahraničních hostů (Dr.G.Haberlonst, NAV, Berlín,NDR, Dr.K.Ullmann, Karl-Marx-Stadt, NDR, prof. J.Heymann, Karl-Marx-Stadt, NDR,Dr.E.Ficker, Mnichov, NSR). Ve čtvrtém bloku bylo předneseno 12 referátů z oboru experimentální mechaniky a převážně dynamických měření na prvcích strojních konstrukcí. Pátý blok obsahoval 8 referátů věnovaných převážně technice experimentů, případně jejich teorií, mezi nimi jeden zahraniční (Dr. D.Post, Virginia, USA).

KOLOKVIUM EUROMECH 1983

	Title, date and location	Chairmen
Euromech 165	Flexible shells, theory and applications 16-20 May 1983 München-Neubiberg, Germany	Professor Dr.E.L.Axelrad Institut für Mechanik Hochschule der Bundeswehr München, 8014 München-Neubiberg, Germany and Prof.Dr. F.A.Emmerling, München-Neubiberg
Euromech 166	Focussing of mechanical waves in continuous media 28-30 March 1983 Aachen, Germany	Prof.Dr.Ing.J.Ballmann, Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, 5100 Aachen, Germany and Prof.Dr.H.Grönig, Aachen
Euromech 167	Cardiovascular fluid dynamics and atherosclerosis May 1983 Lysebu/Oslo, Norway	Prof.L.Walløe, Institute of Informatics University of Oslo P.O.Box 1080 Blindern, Oslo 3, Norway
Euromech 168	Modal analysis of structures with applications to the mechanics of materials 27-30 June 1983 Manchester, U.K.	Dr.G.R.Tomlinson, Simon Engineering Laboratories University of Manchester Oxford Road Manchester M13 9PL, U.K. and Prof.T.Vinh, St.Ouen
Euromech 169	The Boltzmann equation in gas dynamics 20-23 June 1983 Trondheim, Norway	Dr.T.Ytrehus Institut for Mekanikk Norges Tekniske Høgskole 7034 Trondheim-NTH, Norway
Euromech 170	The mechanical properties of biological solids 19-24 April 1983 Caserta, Italy	Prof.G.Pallotti Instituto di Fisica 'A.Righi' Via Irnerio 46 40126 Bologna BO, Italy and Academician G. Brankov, Sofia
Euromech 171	Shape memory as a consequence of phase transformation and related instabilites in solids 29 Aug.-3 Sept. 1983 Jablonna, Poland	Professor Dr. K. Wilmański Institute of Fundamental Techn.Research Polish Academy of Sciences Swietokrzyska 21 00-049 Warsaw, Poland and Professor Dr.rer.nat. I. Müller, Berlin
Euromech 172	Mechanics of glaciers 18-23 September 1983 Interlaken, Switzerland	Dr. K. Hutter Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie ETH-Zentrum 8092 Zurich Switzerland

	Title, date and location	Chairmen
Euromech 173	Air flows over coasts and hills and their effects on air pollution and industrial and human activities 13-17 September 1983 Delphi, Greece	D.P. Lalas Department of Meteorology University of Athens Athens, Greece and D.N. Asimakopoulos, Athens and Dr. J.C.R. Hunt, Cambridge
Euromech 174	Inelestic structures under variable loads 10-14 October 1983 Palermo, Italy	Professor C. Polizzotto Instituto di Scienza delle Costruzioni Facoltà die Ingegneria Università di Palermo Viale delle Scienze 90128 Palermo, Italy and Professor A. Sawczuk, Warsaw
Euromech 175	Viscoplasticity and applications 6-10 September 1983 Bucharest, Rumania	Professor N. Cristescu Faculty of Mathematics University of Bucharest Str. Academiei 14 Bucharest 70109, Rumania and Dr. I. Suliciu, Bucharest
Euromech 176	The mechanics of gas--liquid flow systems September 1983 Grenoble, France	Professor G.M. Lespinard Institut de Mécanique Université de Grenoble B.P. 53 X, 38041 Grenoble Cedex, France and Dr. J. Bouré, Grenoble

Bližší informace na Čs. národním komité IUTAM ČSAV, Puškinovo nám.9, 160 00 Praha 6.

70. VÝROČÍ NAROZENÍ AKADEMIKA GEORGIE I. BRANKOVA, ZAHRANIČNÍHO ČLENA ČSSM ČSAV

Akademik Georgij Iordanovič Brankov se narodil 24. ledna 1913 v Bulharsku v městě Mezdra.

V roce 1938 ukončil Svobodnou univerzitu v Sofii a potom pokračoval ve svém studiu na stavebních fakultách univerzit v Bratislavě a v Drážďanech V této době se u něho projevil zájem o jednu z nejdůležitějších oblastí strojírenství a to o teorii skořepinových konstrukcí, která se v budoucnu stala jedním ze základních směrů jeho vědeckovýzkumné činnosti. Toto téma se stalo osnovou jeho kandidátské disertační práce, na které pracoval v Moskvě a kterou obhájil v roce 1950. V roce 1964 obhájil opět v Moskvě doktorskou disertaci na téma: Zvlněné skořepiny.

Od roku 1954 se aktivně zapojil do vědeckovýchovné činnosti nejprve jako docent a později jako profesor na Vysoké škole stavebního inženýrství a zároveň byl ředitelem Vědeckovýzkumného stavebního ústavu.

Při práci v těchto funkcích akademik G. Brankov značně přispěl k řešení urychlené bytové výstavby, kdy byl iniciátorem a organizátorem jednoho z prvních komplexních cílových programů "Industrializace a mechanizace ve stavebnictví". Jelikož se Sofie nachází v oblasti zvýšené seismické aktivity, věnuje akademik G. Brankov zvýšenou pozornost i vědeckovýzkumným pracem v této oblasti.

V roce 1959 byl akademik G. Brankov jmenován zástupcem vedoucího oddělení pro vysoké školy a ministerstva školství a v tomto roce byl také zvolen vědeckým sekretářem BAV. Při práci v těchto funkcích značně přispěl k tomu, že se mechanika v Bulharsku stala základním vědním oborem, který určoval technický a ekonomický rozvoj země. Díky jeho iniciativě byl založen Ústav technické mechaniky, který vedl.

Od roku 1963, kdy byl ministrem a předsedou státního výboru výstavby a architektury, rozpracoval akademik G. Brankov se svými spolupracovníky komplexní program "Technicko-ekonomického zdůvodnění rozvoje materiálně technické základny průmyslového stavebnictví", který položil vědecké základy dané problematiky. Současně s tím bylo v letech 1964-65 díky jeho iniciativě založeno první oficiální výpočetní středisko v Bulharsku.

V této době se také začíná aktivně věnovat zavedení prostorových konstrukcí ze skelných laminátů do stavební praxe (problematice praktického využití plastů plněných skelnými vlákny při vytváření prostorových konstrukcí) a osobně rozpracoval teoretické otázky mechaniky polymerů a teorii viskoelasticity.

Zvolení akademika G. Brankova za hlavního vědeckého sekretáře BAV v roce 1968 vedlo k dalšímu rozvoji jeho vědecko-organizátorské činnosti. Z jeho iniciativy byla v roce 1972 ustavena první vědecká skupina v oblasti biomechaniky, která se stala základem pozdější Ústřední biomechanické laboratoře.

V roce 1973 se stal řádným členem Bulharské akademie věd a brzy na to byl zvolen jejím místopředsedou. Opět se aktivně věnoval zvyšování vědecké úrovně v BLR a jeho zásluhou byl založen Ústav mechaniky a biomechaniky BAV, jehož se stal současně ředitelem.

Ve funkci místopředsedy BAV koordinuje a řídí činnost oddělení BAV pro fyziku a matematiku, Vědecký svaz pro základní problémy techniky, Ekonomický ústav, Vydavatelství BAV, vede Radu pro problémy rozvoje materiálové základny BAV atd.

Jako předseda Evropské asociace antiseismického stavebnictví /EAEE/ řídí vydávání vědeckého bulletinu této asociace a organizuje řadu vědeckých seminářů a konferencí.

Akademik G. Brankov je předsedou: Státního výboru teoretické a aplikované mechaniky, Státního výboru antiseismického stavebnictví, Státního výboru historie a teorie věd a řady dalších výborů a vědeckých společností. Věnuje velkou pozornost výchově inženýrských a vědeckých kádrů, vede mnoho let katedru stavebních konstrukcí Vysoké školy stavebního inženýrství. Nebude proto jistě přehnané říci, že mladé a střední pokolení bulharských inženýrů a vědeckých pracovníků v oblasti mechaniky jsou jeho žáci.

Výsledkem plodné a mnohostranné vědecké činnosti je více jak 150 vědeckých prací vydaných v BLR i v zahraničí. Je autorem 10 monografií, z nichž jedna, "Základy biomechaniky", byla přeložena do ruštiny a vydána nakladatelstvím "Mir".

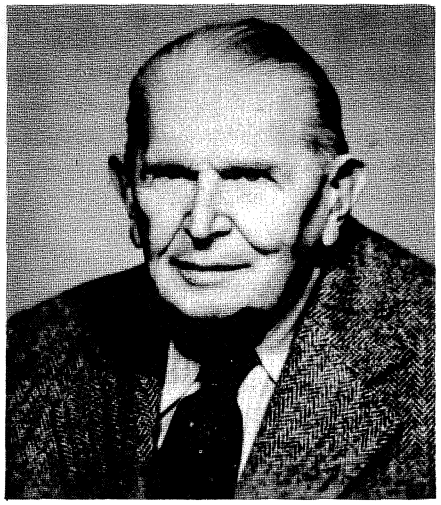
Akademik G. Brankov se aktivně podílí i na občanském životě Bulharska. V letech 1966 - 1971 byl poslancem Národního shromáždění BLR a předsedou parlamentní komise pro výstavbu, architekturu a životní prostředí. Byl delegátem IX., X. a XI. sjezdu BKS. V letech 1966 - 1971 byl kandidátem ÚV BKS. Jeho vědecká, pedagogická, společenská a organizátorská činnost byla vysoce oceněna stranou i vládou BLR. Je držitelem vysokých státních vyznamenání: řádů "Cyrila a Metoděje 1. stupně", řádu Rudého praporu práce, dvou řádů "Bulharské lidové republiky 1. stupně" a řady medailí.

Jako ocenění jeho přínosu k rozvoji spolupráce ČSSR a BLR v oblasti mechaniky byl akademik Georgij I. Brankov zvolen v roce 1975 čestným zahraničním členem Československé společnosti pro mechaniku ČSAV.

Jménem všech členů ČSSM ČSAV přejeme akademiku Georgiji Iordanoviči Brankovovi hodně zdraví a pracovních i osobních úspěchů.

Předsednictvo Společnosti

85. NAROZENINY ČESTNÉHO ČLENA NAŠÍ SPOLEČNOSTI



Prof. Alois Myslivec, druhý předseda Společnosti, který byl dlouho členem jejího hlavního výboru, se narodil 11.1. 1898 v Pikárci, vystudoval na české technice v Brně inženýrské nauky konstruktivní, dopravní a vodní a po několika letech stavební praxe byl povolán do Hydrologického ústavu a Hydrotechnického ústavu v Praze-Podbabě. Tam pracoval na modelech přepadů a vývařišť přehrad na Chrudimce u Seče a na Vltavě ve Slapech (obě se osvědčují v provozu už řadu let) a samostatně navrhl a dal vyrobit krabicový přístroj na měření smykové pevnosti zemin, přístroj na měření propustnosti zemin pro vodu o značném tlaku, přístroj na měření stlačitelnosti zemin aj. Po zahájení činnosti takto vybavené laboratoře zemin řešil řadu problémů zakládání staveb ve složitých geologických poměrech; do roku 1946 vypracoval 420 posudků, které měly velký význam pro stavebnictví; za příklad může sloužit jeho zabezpečení svahů na dráze Louny-Rakovník, které se předtím každoročně sesouvaly.

Na vysokém učení technickém získal hodnost doktora technických věd 1932, v létě 1945 byl pověřen výukou předmětu Mechanika zemin, 1947 se habilitoval a byl jmenován řádným profesorem, vědecká hodnost DrSc. mu byla udělena hned po vydání příslušného zákona, přímou pedagogickou činnost tam ukončil 1970. V ČSAV byl zvolen členem korespondentem 1953, po šest let byl externím ředitelem Ústavu teoretické a aplikované mechaniky, byl vyznamenám zlatou a stříbrnou medailí Za zásluhy o vědu a lidstvo a zlatou plaketou Františka Křižíka. Byl jmenován zahraničním členem Polské akademie věd, čestným členem naší Společnosti a její polské obdoby.

Prof. A. Myslivec je ve svém oboru mezinárodně uznáván. Ve funkci znalce nebo poradce působil při navrhování zemních přehrad Vlasina a Kokin Brod v Jugoslávii a částí magistrál Jadranské a Beograd-Ulcinje, v Rumunsku při zakládání sto metrů vysoké přehrady na řece Bystrici a továrny na celulosu v Braile, v Bejrutu (Libanon) při zakládání sila na pískovém násypu v moři, v Indii při navrhování hutního závodu v Ranchi, v Itálii při projednávání přehradní katastrofy na bystřině Vajont; vypracoval také dva vědecky podložené návrhy na zajištění šikmé věže v Pise. Ve funkci předsedy odborné komise pro přemístění gotického kostela v Mostu se zasloužil o úspěch této akce, obdivované i cizinci.

Ve vědecké práci dosáhl prvenství stanovením stlačitelnosti zrn zemin v závislosti na čase, výpočtem sednutí zemin při cyklickém zatížení, stanovením míry zhutnění zemin podle velikosti působícího napětí a sednutí vlivem smrštění zemin. Tyto poznatky a jím navržené opatření proti vzniku mrazových škod na vozovkách mají velký význam při stavbě naší dálnice; úspěšnými návrhy založení průmyslových staveb na výrazně nestejnorodém podloží i na pozemcích pokrytých vysokými vrstvami průmyslového odpadu otevřel nové možnosti stavebnictví a pomohl zachránit velké plochy zemědělské půdy. Za tyto zásluhy obdržel vyznamenání jako vynikající pracovník ve stavebnictví, státní cenu Klementa Gottwalda, Řád práce a další pocty.

K řadě 102 odborných a vědeckých publikací vyšlých před r.1977 přidal jubilant po svém 80.roce (s Ing.Kyselou,CSc.) knihu Únosnost základů staveb, vydanou česky 1977, německy v Köln a anglicky v Holandsku 1978, s prof.Ing.Šimkem DrSc. a Ing.Kyselou CSc. vydal příspěvek na konferenci o mechanice zemin a zakládání inženýrských staveb ISSMFE v Tokiu a samostatně na konferencích téže společnosti v Bratislavě 1977 , Brightonu 1979, v Bulharsku 1980 a ve Stockholmu 1981. Dalších patnáct prací vyšlo ve sbornících z konferencí pořádaných naší Společností, ČSVTS nebo v odborných časopisech.

Profesor Ing.Dr.Alois Myslivec,DrSc,člen korespondent ČSAV, nositel Řádu práce atd. stál u počátků půdní mechaniky, přispěl k jejímu rozvoji v mezinárodním měřítku a podílel se na výchově už dvou generací pěstitelů tohoto významného vědního oboru.

Stále aktivnímu vědci, který je čestným členem naší Společnosti, jménem všeho členstva upřímně blahopřeje

Hlavní výbor Čs. společnosti pro mechaniku při ČSAV.

ČESTNÉ ČLENSTVÍ PROF. RNDr. JANA POLÁŠKA DrSc.

Při hodnocení úspěšné činnosti Čs. společnosti pro mechaniku při ČSAV u příležitosti desetiletého, ev. patnáctiletého výročí jejího vzniku se vždy objevilo jméno prof. RNDr. Jana Poláška DrSc. Je jedním z mála těch, kterým vděčíme za to, že Společnost ve své dnešní podobě existuje. Jako předseda jejího přípravného výboru a posléze první vědecký tajemník se nejvíce zasloužil o zaměření činnosti Společnosti, které se v pozdějších letech ukázalo jako velmi šťastné. Od počátku existence Společnosti pracuje prof. Polášek jako člen jejího hlavního výboru, po řadu let zastával funkci hospodáře.

Prof. Polášek je s vědním oborem mechaniky úzce spjat celou svou celoživotní činností. Po absolvování studia matematiky a fyziky na brněnské universitě a jednoročním působení ve funkci asistenta v matematickém ústavu brněnské techniky nastoupil v r. 1950 do Státního výzkumného ústavu pro stavbu strojů, kde na plný úvazek pracoval plných 19 let. Výsledky jeho původní vědecké činnosti v oblasti proudění, užité úspěšně při návrhu lopatkových strojů, byly v r. 1962 odměněny Státní cenou Klementa Gottwalda.

I po svém odchodu na strojní fakultu ČVUT se prof. Polášek významně zasloužil o obor mechaniky. Vybudoval katedru aplikované matematiky a výpočtové techniky a zpracoval koncepci výuky aplikované matematiky, která přinesla své ovoce v další činnosti řady absolventů fakulty a aspirantů ze škol, výzkumných ústavů a průmyslu. Byla rovněž s uznáním přijata v zahraničí (GAMM). Po dlouhou řadu let vede prof. Polášek semináře matematických metod v hydromechanice, které mají vysokou úroveň a jsou účinným pojítkem mezi matematiky a strojaři.

V řadě komisí pro obhajoby, redakčních rad, kolegií apod. po celý svůj život prosazuje nejen užitou matematiku, ale především užitečnou matematiku a bojuje za zvýšení matematické úrovně ve všech odvětvích mechaniky. Při tom všem vždy úzce spojuje svou činnost s výrobní praxí a jak na matematicko-fyzikální fakultě Karlovy university tak i na fakultě strojního inženýrství Českého vysokého učení technického se mu podařilo vytvořit tým nadšených pracovníků, který dosáhl cenných výsledků při řešení praktických problémů pro koncernový podnik ŠKODA, ČKD apod.

Předsednictvo hlavního výboru Čs. společnosti pro mechaniku při ČSAV navrhlo proto, aby byl prof. Polášek v uznání za své zásluhy o rozvoj vědního oboru mechaniky a za své zásluhy o vznik a činnost Společnosti zvolen jejím čestným členem a Valné shromáždění tento návrh schválilo.

KOLOKVIUM O MATEMATICKÉ MORFOLOGII, STEREOLOGII A ANALÝZE OBRAZU

Ve dnech 14. až 16. září 1982 se konalo ve Fyziologickém ústavu ČSAV v Praze mezinárodní kolokvium o matematické morfologii, stereologii a analýze obrazu. Podnět k jeho uspořádání dala Pracovní skupina pro stereologii Čs. kybernetické společnosti při ČSAV. Organizátory byly tři ústavy ČSAV (Fyziol. ústav, ÚFM, ÚTZChT) a čtyři vědecké společnosti při ČSAV (ČsKS, ČsSNK, ČsHCChS, ČLS J.E.Purkyně) spolu s BF VÚT Košice. Záštitu nad kolokviem převzala Mezinárodní společnost pro stereologii (ISS), která byla zastoupena Prof. Serrou, presidentem ISS pro Evropu a býv. presidentem ISS Prof. Haugem. Kolokvia se zúčastnilo 88 domácích a 18 zahraničních (z toho 12 ze záp. zemí a 6 ze soc. zemí) odborníků z řad matematiků, elektroniků, metalografů, biologů, mineralogů, mechaniků atd. Jednací řečí byla angličtina.

Cílem kolokvia bylo seznámit pracovníky z oblasti přírodních, biologických a technických věd s principy matematické morfologie, obrazové analýzy a stereologie, které se opírají především o integrální geometrii a geometrickou pravděpodobnost, a ukázkami oblastí jejich použití při kvantifikaci a hodnocení anorganických i biologických vzorků, při modelování situace v trojrozměrném prostoru na základě informací v rovině připravené na zkoumaném vzorku, na lomové ploše, na extrakčním otisku, na snímku získaném projekcí dané vrstvy vzorku apod. Vědecký program byl rozdělen do tří tématických okruhů (matematická morfologie a stereologie a jejich aplikace v analýze obrazů, v biologických vědách a v technických vědách). Čtvrtý den byla pro zájemce zajištěna exkurse na pracoviště ČSAV-ÚTZChT a VPZ Praha 9 - Běchovice, která jsou vybavena analyzátory obrazu.

Celkem bylo předneseno 15 vyžádaných přednášek a 26 sdělení. Z oblasti mechaniky byly připraveny tři příspěvky (Ing. L. Berka, CSc. a RNDr E. Sobotková, CSc., oba ÚTAM ČSAV a Dr. P. Stroeven z Holandska).

Ze strany zástupců ISS i přítomných představitelů ČSAV bylo kolokvium jak po stránce odborné, tak i organizační a společenské vysoce hodnoceno a splnilo svůj účel.

Ing. V. Horálek, DrSc.