



BULLETIN

**ČESKÁ SPOLEČNOST
PRO MECHANIKU**

3·1999

BULLETIN

3'99

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO MECHANIKU

BULLETIN

3/99

Česká společnost pro mechaniku

Odpovědný pracovník
a redakce časopisu:

Ing. Jiří Dobiaš, CSc.
Doc. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.
Ústav termomechaniky AV ČR
Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
tel. 6605 3973, 6605 3214
fax 8584695
e-mail : jdobias@it.cas.cz

Jazyková korektura: RNDr. Eva Hrubantová

Tajemnice sekretariátu: Ing. Jitka Havlínová
Adresa sekretariátu: Dolejškova 5, 182 00 Praha 8
tel. 6605 3045, tel./fax 8587784
e-mail : csm@it.cas.cz

Domovská stránka www: <http://www.csm.cz>

Určeno členům České společnosti pro mechaniku

Podávání novinových zásilek povolila Česká pošta, s. p., odštěpný závod Praha,
č.j. nov 5279/95 ze dne 7. 7. 1995

Vydává Česká společnost pro mechaniku
Tiskne: MERKANTÁ s.r.o., Zenklova 34, Praha 8

ISSN 1211-2046
Evid. č. UVTEI 79 038

OBSAH

Volby	2
Cyril Höschl: Elastická stabilita z hlediska statiky à dynamiky	8
Magda Fialová, Pavel Šafařík: „Pijící čáp“ a perpetuum mobile	18
Kronika	25
Očekávané akce	39
EURODIN'99	46
Noví členové a změny	48

CONTENTS

Elections	2
Cyril Höschl: Elastic Stability from the Static and Dynamic Point of View ..	8
Magda Fialová, Pavel Šafařík: „Drinking Stork“ and Perpetuum Mobile	18
Cronicle	25
Prospective Events	39
EURODIN'99	46
New Members and Changes	48

Volby

Elections

Nové vedení České společnosti pro mechaniku na období 1999 – 2003

V polovině roku 1999 byly provedeny korespondenční volby nového hlavního výboru České společnosti pro mechaniku na čtyřleté období 1999 – 2003. Dne 4. listopadu 1999 se poprvé sešel nový hlavní výbor a v tajných volbách zvolil odpovědné funkcionáře Společnosti v tomto složení:

Předseda: Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc., ÚTAM AV ČR, Praha

Místopředsedové: Prof. Ing. Miroslav Balda, DrSc., ÚT – CDM, Plzeň

Prof. Ing. Jaromír Slavík, CSc., VUT Brno, Fak. stroj.,
Brno

Ing. Jiří Náprstek, DrSc., ÚTAM AV ČR, Praha

Vědecký tajemník: Doc. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc., ÚT AV ČR, Praha

Hospodář: Ing. Milan Šatra, CSc., Doprav. podnik hl.m. Prahy, a.s.

Předseda revizní komise: Prof. Ing. Vladimír Zeman, DrSc., ZČU, Plzeň

Členové revizní komise: Ing. Milan Růžička, CSc., ČVUT, Fak. strojní, Praha
Doc. Ing. Miloš Vlk, CSc., VUT Brno, Fak. strojní,
Brno

Volení členové hlavního výboru:

Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc., ČVUT, Fak. stav., Praha

Ing. Jiří Dobiáš, CSc., ÚT AV ČR, Praha

Ing. Jiří Fidranský, CSc., AERO Vodochody, a.s., Odolena Voda

Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc., ČVUT, Fak. strojní, Praha

Prof. Ing. Ctirad Kratochvíl, DrSc., VUT Brno, Fak. strojní, Brno

Prof. Ing. Miroš Pirner, DrSc., ÚTAM AV ČR, Praha

Prof. Ing. Vladimír Stejskal, CSc., ČVUT, Fak. strojní, Praha

Prof. Ing. Jiří Šejnoha, DrSc., ČVUT, Fak. stavební, Praha

Prof. Ing. František Valenta, CSc., ČVUT, Fak. strojní, Praha

Doc. Ing. Stanislav Vejvoda, CSc., ÚAM, Vítkovice, s.r.o., Brno

Předsedové místních poboček:

Prof. Ing. Ctirad Kratochvíl, DrSc. – Brno

Prof. Ing. Josef Rosenberg, DrSc. – Plzeň

Doc. RNDr. Jan Škliba, CSc. – Liberec

Zástupci kolektivních členů:

Ing. Ondřej Bielak, CSc., BISAFE, s.r.o., Praha

Prof. Ing. Jaroslav Čáp, DrSc., Univerzita Pardubice, Dopr. fak. J. Pernera

Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc., ÚTAM AV ČR, Praha

Ing. Jitka Jágová, CSc., TU Liberec

Ing. Miloslav Kepka, CSc., ŠKODA, VÝZKUM, s.r.o., Plzeň

Ing. František Laryš, ŽDÁS, a.s., Žďár nad Sázavou

Ing. Rudolf Masopust, CSc., STEVENSON & ASSOCIATES, Plzeň

Prof. Ing. Jan Ondrouch, CSc., VŠB – TU Ostrava

Ing. Pavel Pavlousek, CSc., VÚKV, k.ú.o., Praha

Ing. Luděk Pilmann, ČD, s.o., Výzk. ústav železniční, Praha

Prof. Ing. Václav Plachý, DrSc., ČVUT, Fak. stavební, Praha

Ing. Antonín Prantl, CSc., MECAS spol. s r.o., Plzeň

Prof. Ing. Josef Rosenberg, DrSc., Západočeská univerzita, Plzeň

Ing. Josef Turek, CSc., Komercní železniční výzkum spol. s r.o., Praha

Doc. Ing. Miroslav Václavík, CSc., VÚTS, a.s., Liberec

Doc. Ing. Stanislav Vejvoda, CSc., ÚAM spol. s r.o., Brno

Prof. RNDr. Ing. Jan Vrbka, DrSc., VUT Brno

Ing. Ivan Wasgestian, HBM Praha

*

**Zápis volební komise pro volby hlavního výboru České společnosti pro
mechaniku dne 7.10.1999 pro období 2000 – 2003**

Členové komise: Prof. Ing. Miroslav Balda, DrSc.
Ing. František Peterka, DrSc.
Ing. Jitka Havlínová

Celkem bylo odevzdáno 173 hlasovacích lístků, z toho 172 platných a 1 neplatný.

Výsledky voleb v abecedním pořadí:

Prof. Ing. Miroslav Balda, DrSc.	117
Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc.	64
Doc. RNDr. Pavel Bláha, CSc.	27
Ing. Jiří Dobiáš, CSc.	61
Doc. Ing. Karel Drozd, CSc.	31
Ing. Jiří Fidranský, CSc.	51
Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc.	112
Dr. RNDr. Miroslav Holeček	18
Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc.	98
Doc. RNDr. Miroslav Hrabovský, DrSc.	37
Ing. Jitka Jírová, CSc.	42
Ing. Vratislav Kafka, DrSc.	42
Ing. Miloslav Kepka, CSc.	38
Ing. Petr Koudelka, CSc.	16
Prof. Ing. Ctirad Kratochvíl, DrSc.	70
Doc. Ing. Vladislav Laš, CSc.	21
Prof. Ing. Jiří Linhart, CSc.	26
Ing. Daniel Makovička, DrSc.	46
Prof. Ing. Pavel Marek, DrSc.	26
Ing. Rudolf Masopust, CSc.	35
Doc. Ing. Jiří Mrázek, CSc.	20
Ing. Jiří Náprstek, DrSc.	55

Ing. Vojtěch Nejedlý, CSc.	41
Prof. Ing. Jiří Novotný, DrSc.	30
Doc. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.	92
Prof. Ing. Miroš Pirner, DrSc.	62
Prof. Ing. František Plánička, CSc.	32
Ing. Jiří Plešek, CSc.	39
Ing. Jiří Podroužek	12
Ing. Michal Polák, CSc.	26
Ing. Stanislav Pospíšil	13
Doc. Ing. Jaromír Příhoda, CSc.	36
Prof. Ing. Josef Rosenberg, DrSc.	50
Ing. Milan Růžička, CSc.	51
RNDr. Vladimír Schenk, DrSc.	14
Prof. Ing. Jaromír Slavík, CSc.	68
Prof. Ing. Vladimír Stejskal, CSc.	57
Prof. RNDr. Bohuslav Stříž, DrSc.	29
Ing. Milan Šatra, CSc.	24
Prof. Ing. Jiří Šejnoha, DrSc.	64
Doc. RNDr. Jan Šklíba, CSc.	28
Prof. Ing. Břetislav Teply, CSc.	32
Doc. Ing. Miroslav Václavík, CSc.	27
Prof. Ing. František Valenta, CSc.	71
Doc. Ing. Stanislav Vejvoda, Csc.	52
Doc. Ing. Miloš Vlk, CSc.	61
Prof. Ing. Vladimír Zeman, DrSc.	86

V Praze dne 7.10.1999

*

Hlavní výbor České společnosti pro mechaniku pro volební období 1999 – 2003

Volení členové:

Prof. Ing. Miroslav Balda, DrSc.

Prof. Ing. Zdeněk Bittnar, DrSc.

Ing. Jiří Dobiáš, CSc.

Ing. Jiří Fidranský, CSc.

Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc.

Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc.

Prof. Ing. Ctirad Kratochvíl, DrSc.

Ing. Jiří Náprstek, DrSc.

Doc. Ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.

Prof. Ing. Miroš Pirner, DrSc.

Ing. Milan Růžička, CSc.

Prof. Ing. Jaromír Slavík, CSc.

Prof. Ing. Vladimír Stejskal, CSc.

Ing. Milan Šatra, CSc.

Prof. Ing. Jiří Šejnoha, DrSc.

Prof. Ing. František Valenta, CSc.

Doc. Ing. Stanislav Vejvoda, CSc.

Doc. Ing. Miloš Vlk, CSc.

Prof. Ing. Vladimír Zeman, DrSc.

Předsedové místních poboček:

Prof. Ing. Ctirad Kratochvíl, DrSc. – Brno

Prof. Ing. Josef Rosenberg, DrSc. – Plzeň

Doc. RNDr. Jan Škliba, CSc. – Liberec

Zástupci kolektivních členů

Ing. Ondřej Bielak, CSc., BISAFE, s.r.o., Praha

Prof. Ing. Jaroslav Čáp, DrSc., Univerzita Pardubice, Dopr. fak. J. Pernera

Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc., ÚTAM AV ČR, Praha

Ing. Jitka Jágová, CSc., TU Liberec

Ing. Miloslav Kepka, CSc., ŠKODA, VÝZKUM, s.r.o., Plzeň

Ing. František Laryš, ŽDAS, a.s., Žďár nad Sázavou

Ing. Rudolf Masopust, CSc., STEVENSON & ASSOCIATES, Plzeň

Prof. Ing. Jan Ondrouch, CSc., VŠB – TU Ostrava

Ing. Pavel Pavlousek, CSc., VÚKV, k.ú.o., Praha

Ing. Luděk Pilmann, ČD, s.o., Výzk. ústav železniční, Praha

Prof. Ing. Václav Plachý, DrSc., ČVUT, Fak. stavební, Praha

Ing. Antonín Prantl, CSc., MECAS, spol. s r.o., Plzeň

Prof. Ing. Josef Rosenberg, DrSc., Západočeská univerzita, Plzeň

Ing. Josef Turek, CSc., Komerční železniční výzkum, spol. s r.o., Praha

Doc. Ing. Miroslav Václavík, CSc., VÚTS, a.s., Liberec

Doc. Ing. Stanislav Vejvoda, CSc., ÚAM, spol. s r.o., Brno

Prof. RNDr. Ing. Jan Vrbka, DrSc., VUT Brno

Ing. Ivan Wasgestian, HBM Praha

Elastická stabilita z hlediska statiky a dynamiky

Elastic stability from the static and dynamic point of view

Prof. Ing. Cyril Höschl, DrSc.

Summary Using a discretized model of a loaded column, the problem of free vibrations is investigated and the critical load at the limit of motion stability is calculated. In case of a conservative compression force, the critical load is identical, from the dynamic viewpoint, with Euler's force well known from statics. An essential difference appears if the loading is nonconservative. Under slave loading the critical value depends on the mass distribution and has no connection with the critical load of the static problem.

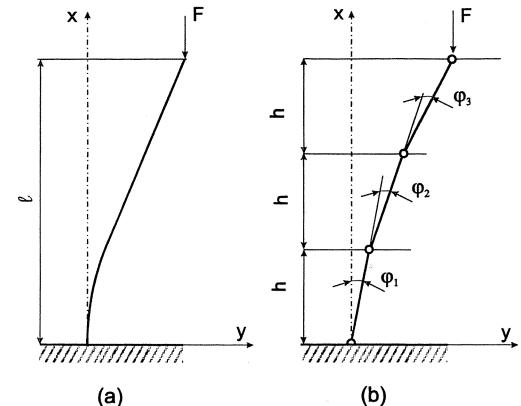
Matematický model vzpěry

Tradiční rozdělení mechaniky tuhé fáze na statiku, kinematiku a dynamiku (a také rozlišení mechaniky tuhých a poddajných těles) může vytěsnovat na okraj zájmu některé problémy, které se z tohoto rozdělení vymykají. To ukážeme na jednom příkladu, u něhož je nutné i k řešení statické úlohy použít zákonů dynamiky.

Budeme řešit případ vzpěry na jednom konci větvené a na druhém zatižené tlakovou silou konstantní velikosti. Abychom výklad co nejvíce zjednodušili, nahradíme prizmatickou vzpěru několika tuhými pruty spojenými pružnými klouby. Pruty budou mít stejnou délku $h = l/n$ a hmotnost $m = M/n$, kde l je délka a M hmotnost celé vzpěry, n je počet prutů. Na obr. 1 bylo zvoleno $n = 3$. Deformace vzpěry na obr. 1a je popsána funkcí $v = v(x)$ posuvu střednice, kdežto deformace modelu vzpěry na obr. 1b je popsána úhly $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$.

Tyto úhly budeme považovat za zobecněné souřadnice.

Tento diskretizovaný model je podrobně popsán v práci [1]. Tam se také dokazuje, že pružinová konstanta kloubů nemůže být stejná ani u modelu prizmatické vzpěry. Tuhost kloubu v místě větvení musí být u této vzpěry $2k$, kdežto u všech ostatních kloubů je k .



Obr. 1

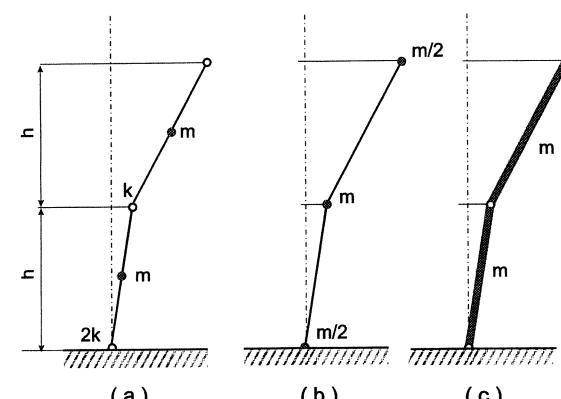
Přitom $k = EJ/h$, kde EJ je ohybová tuhost vzpěry při rovinném ohybu. Ukáže se, že pohybová rovnice diskrétního modelu má tvar

$$[M]\{\ddot{\varphi}\} + [K]\{\varphi\} = \{f\}, \quad (1)$$

kde $[M]$ je matice hmotnosti, která závisí na deformaci popsané vektorem $\{\varphi\} = [\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n]^T$, a $[K]$ je diagonální matice tuhosti. Vektor $\{f\}$ představuje buzení.

Protože nám jde pouze o kvalitativní rozbor, zjednodušíme tento model ještě více.

Zvolíme $n = 2$ a omezíme se na malé úhly φ_1, φ_2 . Tím se bude rovnice (1) linearizovat.



Obr. 2

Kromě toho zvolíme tři různé způsoby zahrnutí hmotnosti do výpočtu podle obr. 2a až 2c. Podle obr. 2a soustředíme hmotnost m do středu každého prutu. Do výpočtu tedy nebude zahrnuta rotační setrvačnost prutů. Podle obr. 2b rozdělíme hmotnost každého prutu na dvě poloviny a připojíme je v koncových bodech prutu. Moment setrvačnosti jednoho prutu k ose procházející jeho těžištěm tedy bude $2(m/2)(h/2)^2 = mh^2/4$. U modelu podle obr. 2c ponecháme hmotnost prutů spojité rozdělenou, takže moment setrvačnosti jednoho prutu k jeho těžišti bude $mh^2/12$. Každý z těchto modelů bude tedy odpovídat jinému rozdělení hmotnosti. Rozdíly mezi těmito případy by se měly s rostoucím počtem n elementárních prutů zmenšovat. My však zústaneme u hodnoty $n = 2$.

Deformační energie bude pokaždé stejná, a to

$$U = \frac{1}{2}(2k)\varphi_1^2 + \frac{1}{2}k\varphi_2^2 = \frac{1}{2}k(2\varphi_1^2 + \varphi_2^2). \quad (2)$$

Je to kvadratická forma utvořená s maticí tuhosti, takže prvky této matice můžeme vypočítat podle vzorce

$$k_{ij} = \frac{\partial^2 U}{\partial \varphi_i \partial \varphi_j}. \quad (3)$$

Vyjde

$$[K] = k \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}. \quad (4)$$

V případě podle obr. 2a bude kinetická energie

$$\begin{aligned} T_a &= \frac{1}{2}m\left(\frac{h}{2}\right)^2 \dot{\varphi}_1^2 + \frac{1}{2}m\left(\frac{3h}{2}\dot{\varphi}_1 + \frac{h}{2}\dot{\varphi}_2\right)^2 = \\ &= \frac{1}{8}mh^2(10\dot{\varphi}_1^2 + 6\dot{\varphi}_1\dot{\varphi}_2 + \dot{\varphi}_2^2). \end{aligned} \quad (5)$$

Odtud můžeme určit prvky matice hmotnosti

$$m_{ij}^{(a)} = \frac{\partial^2 T_a}{\partial \dot{\varphi}_i \partial \dot{\varphi}_j}. \quad (6)$$

Vyjde

$$[M_a] = \frac{mh^2}{4} \begin{bmatrix} 10 & 3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}. \quad (7)$$

Pro případ podle obr. 2b budeme mít

$$T_b = \frac{1}{2}mh^2\dot{\varphi}_1^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{m}{2}\right)(2h\dot{\varphi}_1 + h\dot{\varphi}_2)^2 = \frac{mh^2}{4}(6\dot{\varphi}_1^2 + 4\dot{\varphi}_1\dot{\varphi}_2 + \dot{\varphi}_2^2), \quad (8)$$

takže

$$[M_b] = \frac{mh^2}{2} \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}. \quad (9)$$

Konečně pro spojitě rozdelenou hmotnost podle obr. 2c vyjde kinetická energie

$$T_c = T_a + \frac{1}{24}mh^2\dot{\varphi}_1^2 + \frac{1}{24}mh^2(\dot{\varphi}_1 + \dot{\varphi}_2)^2 = \frac{mh^2}{6}(8\dot{\varphi}_1^2 + 5\dot{\varphi}_1\dot{\varphi}_2 + \dot{\varphi}_2^2) \quad (10)$$

a matice hmotnosti

$$[M_c] = \frac{mh^2}{6} \begin{bmatrix} 16 & 5 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}. \quad (11)$$

Stabilita vzpěry s konzervativním zatížením

Zachovává-li síla F při zatížení nejen velikost, ale i směr (obr. 1a, b), je soustava konzervativní. Zobecněné síly f_1, f_2 sdružené k souřadnicím φ_1, φ_2 vypočteme porovnáním koeficientů v rovnici pro virtuální práci

$$f_1 \delta \varphi_1 + f_2 \delta \varphi_2 = Fh(2\varphi_1 + \varphi_2) \delta \varphi_1 + Fh(\varphi_1 + \varphi_2) \delta \varphi_2. \quad (12)$$

Vyjde

$$\begin{aligned} f_1 &= 2Fh\varphi_1 + Fh\varphi_2, \\ f_2 &= Fh\varphi_1 + Fh\varphi_2. \end{aligned}$$

Dosazením těchto výrazů do (1) dostaneme

$$[K]\{\varphi\} - \{f\} = \begin{bmatrix} 2(k - Fh) & -Fh \\ -Fh & (k - Fh) \end{bmatrix} = [K^*]. \quad (13)$$

Souměrnost matice $[K^*]$ svědčí o tom, že síly $\{f\}$ jsou konzervativní, takže je lze získat derivacemi potenciálu

$$\bar{U} = Fh\left(\varphi_1^2 + \varphi_1\varphi_2 + \frac{1}{2}\varphi_2^2\right). \quad (14)$$

Z výsledného potenciálu

$$U^* = U - \bar{U} \quad (15)$$

bychom derivacemi podle vzoru (3) dostali přímo modifikovanou matici tuhosti $[K^*]$ (viz(13)).

Rovnice (1) bude mít s modifikovanou maticí tuhosti tvar

$$[M]\{\ddot{\varphi}\} + [K^*]\{\varphi\} = \{0\}. \quad (16)$$

Harmonické kmitání bude popsáno vztahem

$$\{\varphi\} = \{\varphi_0\} e^{i\omega t} \quad (17)$$

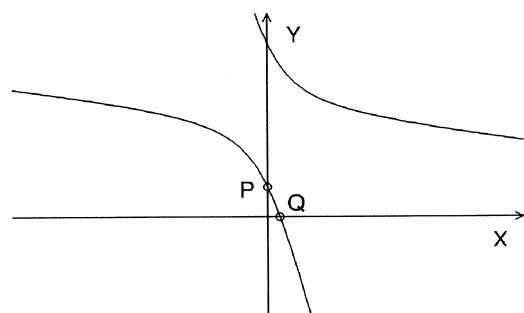
a vlastní frekvence systému vyjde z podmínky existence netriviálního řešení ve tvaru

$$-\omega^2 [M] + [K^*] = 0. \quad (18)$$

Za matici $[M]$ dosadíme některý z výrazů (7), (9) a (11). Budeme počítat jen první (nejmenší) úhlovou frekvenci ω_1 volného netlumeného kmitání, neboť při malém počtu elementárních prutů v matematickém modelu je výpočet vlastních kmitů vyšších rádů problematický.

Rovnice (18) je implicitní rovnici hyperboly $f(X, Y) = 0$ v bezrozměrových proměnných (obr. 3)

$$X = \omega^2 mh^2 / k, \quad Y = Fh / k. \quad (19)$$



Obr. 3

Je zřejmé, že tahová síla F (tj. $Y < 0$) způsobuje vzrůst frekvence vlastních kmitů, kdežto tlaková síla ($Y > 0$) způsobuje pokles této frekvence.

Je-li $Y = 0$, dává pořadnice bodu Q na obr. 3 první úhlovou frekvenci ω_1 volného kmitání nezatižené vzpěry. Pro modely podle obr. 1a a 2a,b, c dostaneme výsledky shrnuté do tab. 1.

Model obr.	1a	2a	2b	2c
$\omega_1 l \sqrt{\frac{M}{EJ}}$	3,516	3,289	2,928	3,156
$F_{krit.} l^2 / EJ$	2,467	2,343	2,343	2,343

Tab. 1

Řešení pro model podle obr. 1a je převzato z literatury [2], která uvádí i různá kritéria pro posouzení stability pohybu. Nebudeme zabíhat do podrobností, uvedeme jen, že nosník přestane kmitat, když $X = 0$ (bod P na obr. 3). Tehdy bude $Y \approx 0,5858$ (u všech modelů podle obr. 2); tomu přísluší síla $F_{krit.} \approx 2,343 EJ / l^2$ uvedená rovněž v tab. 2. Nazvali jsme ji kritickou, protože jde o sílu na hranici stability pohybu. Bude-li totiž $X < 0$, vyjde úhlová frekvence imaginární a místo řešení (17) budeme mít vztah

$$\{\varphi\} = \{\varphi_0\} e^{i\lambda t} \quad (20)$$

popisující při $\lambda > 0$ exponenciálně rostoucí výchylky. Hodnota kritické sily platná pro model podle obr. 1a je známá Eulerova síla.

Dosadíme-li do rovnice (18) $\omega^2 = 0$, dostaneme podmíinku

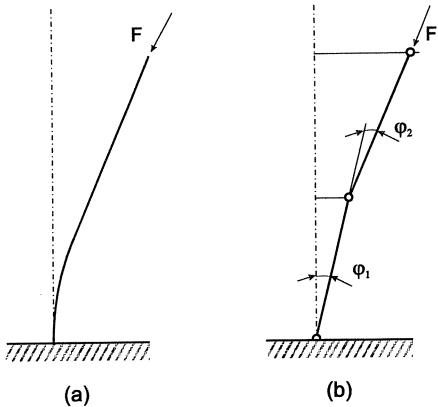
$$[K^*] = 0 \quad (21)$$

pro výpočet kritické sily na mezi elasticke stability při statickém zatížení; je totožná s kritickou silou na mezi stability kmitavého pohybu. Statické a dynamické kritérium stability vedou tedy ke stejně podmínce (21) pro výpočet kritické sily.

Poznámka. Podle dynamického kritéria jde o kritickou sílu oddělující oblast periodického (harmonického) kmitání od aperiodického pohybu s exponenciálně rostoucí výchylkou. Podle statického kritéria jde o sílu, při které nastává bifurkace rovnovážného stavu.

Stabilita vzpěry s nekonzervativním zatížením

Zcela jiná situace nastane, bude-li síla F sice konstantní ve své velikosti, ale bude měnit směr tak, aby sledovala pohyb konce vzpěry (obr. 4).



Obr. 4

Místo podmínky (12) pro virtuální práci zatěžující síly budeme nyní mit rovnici

$$\delta A = f_1 \delta \varphi_1 + f_2 \delta \varphi_2 = -Fh \varphi_2 \delta \varphi_1, \quad (22)$$

takže

$$f_1 = -Fh \varphi_2, \quad f_2 = 0.$$

Tyto síly nemají potenciál; nepodaří se nám totiž najít funkci, jejíž parciální derivace by se rovnaly těmto silám. Jsou nekonzervativní, neboť např. z výchozí polohy $\varphi_1 = 0$, $\varphi_2 = 0$ se můžeme do konečné polohy φ_{1k} , φ_{2k} dostat buď tak, že nejprve změníme úhel φ_1 a pak úhel φ_2 (a nevykonáme přitom žádnou práci), nebo nejdříve změníme úhel φ_2 a pak teprve φ_1 (přitom vykonáme práci $A = -Fh \varphi_{2k} \varphi_{1k}$). Výsledná práce závisí tedy na integrační cestě, takže (22) není diferenciálem žádné skalární funkce $\bar{U}(\varphi_1, \varphi_2)$.

Matice $[K^*]$ nyní vyjde nesymetrická:

$$[K^*] = \begin{bmatrix} 2k & Fh \\ 0 & k \end{bmatrix} \quad (23)$$

Podmínka pro sílu F na mezi statické stability (21) nemá řešení, neboť pro jakékoli F platí, že

$$|[K^*]| = 2k^2 > 0, \quad (24)$$

tj. systém je staticky vždy stabilní. To je jistě překvapivé zjištění.

Zcela jiná situace nastane, budeme-li vycházet z kritéria pro dynamickou stabilitu.

Řešení rovnice (16) budeme předpokládat ve tvaru (20). Vyjde-li λ ryze imaginární, je kmitání harmonické a stabilní.

To znamená, že λ^2 musí být záporné. Každý jiný případ znamená, že pohyb je nestabilní.

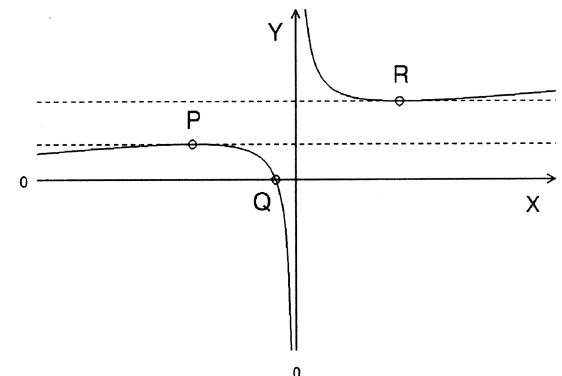
Charakteristická rovnice

$$|\lambda^2 [M] + [K^*]| = 0 \quad (25)$$

představuje opět hyperbolu $f(X, Y) = 0$ v bezrozměrových souřadnicích

$$X = \frac{\lambda^2 mh^2}{k}, \quad Y = \frac{Fh}{k}, \quad (26)$$

ta má však průběh znázorněný schematicky na obr. 5. Nestabilita nastává pro $Y > Y_p$, stabilní



Obr. 5

pohyb existuje jen pro $Y < Y_p$. Podmínce $Y = Y_p$ na hranici stability vyhovíme, najdeme-li kořeny X_p, Y_p , popř. X_r, Y_r , splňující kromě rovnice $f(X, Y) = 0$ také podmínu $dY/dX = 0$, a vybereme $Y_p < Y_r$. Výsledky řešení jsou shrnutý v tab. 2.

Model obr.	2a	2b	2c
$\omega_p \sqrt{\frac{Ml}{EJ}}$	9,514	5,657	7,163
$F_{krit} l^2 / EJ$	12,229	8,0	10,013

Tab. 2

Nad hranicí stability dostáváme pro $Y_p < Y < Y_r$ komplexní sdružené kořeny X , jimž přísluší i komplexní hodnoty λ ; jedna z těchto hodnot má pozitivní reálnou část. Tomu odpovídá kmitavý pohyb s exponenciálně rostoucí amplitudou. Při $Y > Y_r$ je pohyb aperiodický s exponenciálně rostoucí výchylkou. V podrobnostech odkazujeme na lit. [3], [4].

Závěr

U soustavy zatížené silou, která má konstantní velikost i směr, vedou obě kritéria stability – statické a dynamické – k téže velikosti kritické tlakové síly.

U soustavy zatížené nekonzervativní silou, která má konstantní velikost, avšak mění směr spolu se sklonem konce prutu, dochází ke ztrátě stability jen za působení setrvačných sil, které nelze zanedbat. Kritickou силu, ačkoli má konstantní velikost, můžeme vypočítat pouze řešením dynamické úlohy; statické kritérium pro ztrátu stability nevede k cíli. Důsledkem této skutečnosti je, že velikost kritické síly závisí v tomto případě na rozložení hmotnosti, jak je zřejmé ze srovnání modelů v tab. 2. Kritická síla, která sleduje směr konce vzpěry, je několikrát větší než v případě, kdy síla zachovává směr.

Vnucuje se otázka, zda případ nekonzervativně zatíženého prutu má nějaký praktický význam. Příkladem významné aplikace může být pružná hadice protékaná tekutinou [5]. Při nadkritické rychlosti tekutiny se konec hadice rozkmitá, může se pak stát, že např. hasiči konec hadice neudrží.

Literatura

- [1] OKROUHLÍK, M. – HÖSCHL, C.: Elastica revisited. Acta technica ČSAV, Vol. 35 (1990), No. 1, pp. 28-47.
- [2] KOŽEŠNÍK, J.: Kmitání mechanických soustav. Academia, Praha 1979.
- [3] ZIEGLER, H.: Principles of structural stability. Blaisdell, Waltham, Mass., 1968.
- [4] ROSEAU, M.: Vibrations in mechanical systems. Springer-Verlag, Berlin 1987.
- [5] PAIDOUSSIS, M.P.: Dynamics of tubular cantilevers conveying fluid. Journal. Mech. Engng. Science, Vol. 12 (1970), No. 2, pp. 85-103.
- [6] SEMLER, C. et al.: A physical explanation of the destabilizing effect of damping. Trans. ASME, Journal of Applied Mechanics Vol. 65 (1998), pp.642-648.

*

„Pijící čáp“ a perpetuum mobile

„Drinking Stork“ and Perpetuum Mobile

Magda Fialová, Technická univerzita, Liberec
Pavel Šafařík, ČVUT, Praha

Summary The article deals with thermodynamics of „Drinking Stork“ toy, and it shows that the toy is not a perpetuum mobile. Its sophisticated construction with „floating“ piston makes use of principle of the psychrometric effect in atmospheric moist air, and it takes advantage of a small temperature difference between dry and wet parts for its movement.

Úvod

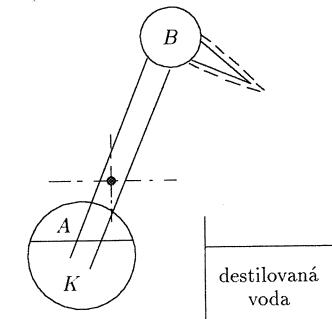
Kdo jednou viděl v činnosti hračku „pijící čáp“, bezpochyby se pozastavil nad důmyslností konstrukce a přírodního působení, které vyvolává otázky, zda hračka není onen bájný věčně se pohybující stroj. Dříve než vyložíme, jak daleko má toto dílo vytvořené s pozoruhodnou dovedností od perpetua mobile, popišme si podstatu jeho pohybu. Určitý výklad udělal ve své knize Bazarov [1]. My jsme našim studentům naznačili ve [2], že základním principem je psychrometrický efekt - tedy snížení teploty povrchu, na němž se odpařuje kapalina. Zůstali jsme jim dlužni další popis. Chtěli bychom to částečně napravit tímto příspěvkem. Jsme si vědomi, že úplný a detailní popis uvést nemůžeme. Věřim však, že nás výklad zaujmě i čtenáře Bulletinu.

Popis a funkce hračky

Pijící čáp je skleněná, neprodyšně zatavená ampule, která má vodorovnou osu, kolem níž se může otáčet. Ampule je zobrazena na obr. 1. Je částečně naplněna kapalinou K. Krk čápa je ve stavu klidu (ve statické rovnováze) nakloněn několik stupňů od vertikály - čáp se předklání. Zobák je pokryt porézní látkou, která umožňuje vodu nasávat a poté postupně odpařovat.

Dáme-li čápu „napít“, tj. nakloníme-li ho kolem vodorovné osy tak, aby si namočil zobák ve vodě ve skleničce, bude již nadále „pit“ vodu ze skleničky sám. Bude se, díky počátečnímu naklonění, „houpat“ kolem vodorovné osy. Amplituda houpavého pohybu se bude zmenšovat, ale po určité době, ještě než se dohoupe, se opět nakloní až k vodě a napije se.

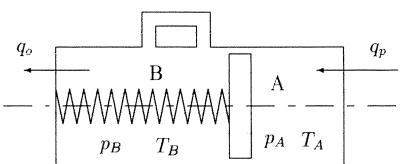
Obr. 1



Voda z navlhčeného zobáku se odpařuje, přičemž odpařování je intenzivnější díky houpavému pohybu čápa. Teplota potřebné k odpaření (výparné teplo) je odebíráno z okolí, tedy v našem případě z vnějšího vzduchu a dále prostupem stěnou zobáku z plynu uvnitř baňky. Teplota zobáku a jeho těsného okolí klesá. Nejnižší hodnota, na níž může teplota zobáku poklesnout, je teplota mezního adiabatického chlazení T_{ad} , tzv. teplota „mokrého teploměru“. Při poklesu teploty plynu v krku a hlavě čápa (v prostoru B baňky) klesá i jeho tlak. Sloupec kapaliny v baňce se začne chovat jako píst, tj. snaží se vyrovnat tlak plynu v prostoru A (který postupně narůstá) a v prostoru B (který postupně klesá), čímž se přesouvá do prostoru B, tj. krkem čápa směrem k hlavě čápa. Tím dochází i k posunu těžiště celé baňky směrem vzhůru. V okamžiku, kdy se těžiště dostane nad vodorovnou osu otáčení (houpnání), čáp se překlopí a napije se, tj. namočí si zobák do vody. Současně se konec trubice krku vynoří z kapaliny uvnitř čápa, tlaky v prostoru A a v prostoru B se vyrovnají, kapalina steče od hlavy dolů, těžiště čápa se vrátí, čáp se překlopí zpět a rozhoupe se opět hlavou vzhůru. Vše se opakuje a čáp se bude pohybovat tak dlouho, dokud bude zobák čápa smáčen a následně se bude ze zobáku voda odpařovat.

Pijící čáپ jako termodynamický systém

O funkci hračky rozhodují tepelné procesy mezi čáپem a jeho okolím a tepelné procesy uvnitř čápa. Pijící čáپ jako termodynamický systém se sestává ze dvou podsystémů - plynu v prostoru A a plynu v prostoru B. Podsystémy jsou odděleny kapalinou uvnitř čápa, která funguje jako píst. Jen v krajní poloze - když čáپ pije - kapalina steče, oba prostory se propojí a dojde k vyrovnání parametrů obou plynů.



Obr. 2

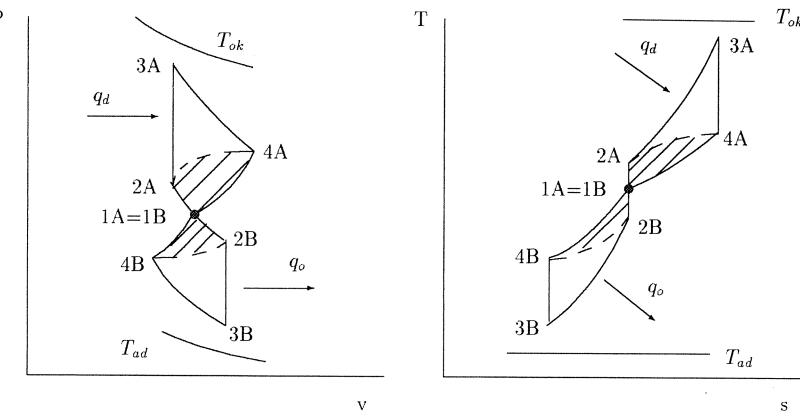
Hračka může fungovat jen v gravitačním poli, je-li z plynu v prostoru B teplo odváděno (spotřebovává se na odpaření vody ze zobáku) a do plynu v prostoru A teplo přiváděno (v prostoru A má plyn nižší teplotu než okoli, protože pravidelně dochází k vyrovnání jeho parametrů s ochlazeným plynem v prostoru B). Velmi zjednodušeným modelem tohoto termodynamického systému může být schematický stroj na obr. 2.

Je to „plovoucí“ píst ve válci. Prostory A a B představují naše termodynamické podsystémy, které spolupracují při posouvání pistu proti působení pružiny jako vnější síly. Do plynu v prostoru A je přiváděno teplo q_p a z plynu v prostoru B je teplo q_o odváděno. V určité poloze pistu se přes obtokový kanál parametry v obou plynech vyrovnají. Průžina vrátí pistu a proces začíná znova.

Pijící čáپ a perpetuum mobile prvního druhu

Pijící čáپ není perpetuum mobile prvního druhu - nekoná svůj pohyb bez dodávání energie. Teplo je mu přiváděno z okolního prostředí a je mu dodávána práce těhových sil. Teplo se ze systému odvádí v místě zobáku - z podsystému B a dodává se do plynu v podsystému A. Oba podsystémy spolupracují při konání práce tím, že posouvají těžiště čápa proti směru těhové síly a že se ve fázi propojení předává teplo q_i z prostoru A do prostoru B.

Pro model na obr. 2 můžeme zobrazit termodynamický oběh, který je analogický oběhu tepelného „motoru“ pijícího čápa. Oběh v diagramech na obr. 3 je idealizovaný. Je sestavený ze známých vratných změn a přivádění a odvádění tepla je odděleno od konání práce. V bodě 1 jsou stavby v obou systémech totožné, protože jde o okamžik propojení obou podsystémů, a tedy vyrovnání parametrů. Z bodu 1 do bodu 2 probíhá v obou podsystémech idealizovaně vratný adiabatický děj, kdy při návratu pružinky do původní polohy se plyn v prostoru A komprimuje a plyn v prostoru B expanduje. Děj se uskutečňuje rychle, nahrazen adiabatu je tedy dostatečně přesná. V podsystému B následuje z bodu 2 do bodu 3 idealizovaně izochorický odvod tepla, které je potřebné na odpařování vody, přičemž předpokládáme, že píst se nepohybuje. Z bodu 3 do bodu 4 opět probíhá idealizovaně vratná adiabatická komprese. Posun pistu směrem do prostoru B se uskuteční za předpokladu, že podsystém B je dokonale tepelně izolován od okolí. Z bodu 4 do bodu 1 probíhá vratná polytropická změna stavu se záporným polytropickým exponentem, tj. ohřev + expanze plynu v prostoru B. Tato změna nahrazuje proces, kdy se oba podsystémy propojí a dochází k vyrovnání parametrů. V podsystému A dochází z bodu 2 do bodu 3 idealizovaně k izochorickému ohřevu, kdy plyn v prostoru A je ohříván okolním teplejším vzduchem za předpokladu, že píst se nepohybuje. Z bodu 3 do bodu 4 probíhá vratná adiabatická expanze, což má za následek posun pistu směrem do prostoru B za předpokladu, že podsystém A je dokonale tepelně izolován od okolí. Z bodu 4 do bodu 1 nastává vratná polytropická změna stavu se záporným polytropickým exponentem, tj. ochlazení + komprese plynu v prostoru A, a tedy propojení a vyrovnání parametrů. V diagramu jsou naznačeny též limitní teploty - teplota okolí T_{ok} a teplota mezního adiabatického ochlazení T_{ad} . V psychrometrii tyto teploty uvádíme jako teplota suchého teploměru a teplota mokrého teploměru. Všechny tepelné děje v hračce probíhají mezi těmito teplotami.



Obr. 3

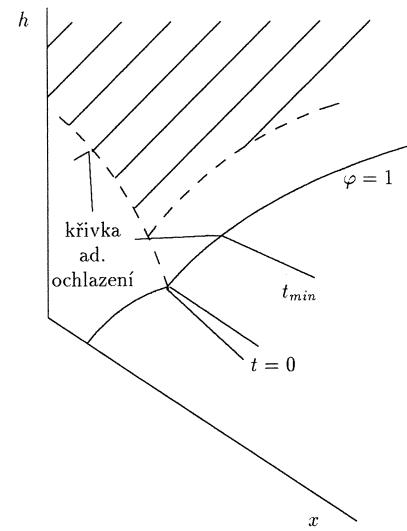
Pijící čáp a perpetuum mobile druhého druhu

Pijící čáp není perpetuum mobile druhého druhu, protože nekoná ekvivalentní množství práce jen odebíráním tepla z jednoho tepelného zdroje. Teplota odevzdává do prostředí s nižší teplotou, tj. do místa, kde dochází k vnějšímu odpařování vody, totiž do zobáku. Ideální změny naznačené na obr. 3 by znamenaly, že Clausiův integrál by byl roven nule, $\oint \frac{dq}{T} = 0$. Ve skutečnosti uvnitř hračky vratné změny nebudou. Jistě není vratnou změnou proces (4 - 1) probíhající ve fázi, kdy čáp pije, prostory A a B se propojí a dojde k vyrovnaní parametrů a předání tepla q , z prostoru A do prostoru B. Dále předávání tepla z okolí do plynu v prostoru A (2A - 3A) a konání práce plynem (3A - 4A) probíhají současně. Rovněž při odvádění tepla zobákem z plynu v prostoru B (2B - 3B) současně probíhá spolupráce plynu A s plymem B při konání práce (3 - 4). Reálná změna musí odpovídat okamžitém tepelným procesům, ale též okamžité konkrétní geometrii. V diagramech na obr. 3 je schematicky naznačena čárkovánou čarou. Clausiův integrál potom bude menší než nula, $\oint \frac{dq}{T} < 0$, protože je splněna podmínka, že alespoň jedna změna v oběhu je nevratná. Práce čápa bude citelně menší, než by odpovidalo ideálním změnám. V diagramech je plocha odpovídající práci celého oběhu vyšrafována. Práce celého oběhu se

spotřebuje na překonání odporu v ose otáčení a tření o okolní vzduch. Na funkci pijiciho čápa se samozřejmě promítají též nevratnosti při prospitu přiváděného a odváděného tepla. Tady si čáp částečně pomáhá, že kýváním kolem osy intenzifikuje přenos tepla a hmoty.

Diskuse

Kdybychom pijiciho čápa izolovali třeba tím, že bychom ho zakryli zvonem, tak zjistíme, že se čáp po čase zastaví. Je to tím, že vzduch pod zvonem zvýší svoji vlhkost, čímž teplota mezního adiabatického ochlazení vzroste a rozdíl mezi teplotou okoli a teplotou mezního adiabatického chlazení poklesne. Potom maximální tlakový rozdíl mezi prostory A a B též poklesne, a tedy posun pístu (sloupce kapaliny) nebude stačit na přesunutí těžiště nad vodorovnou osu otáčení, a proto se čáp nepreklopí a nemůže se napít.



Obr. 4

Na obr. 4 je schematicky znázorněn Mollierův h-x diagram vlhkého vzduchu a v něm oblast fungování pijiciho čápa. Oblast je dole omezena čarou adiabatického ochlazování, jemuž odpovídá $T_{ad} = 0$. Při těchto hodnotách by docházelo k namrzání vlhkosti. Zprava je oblast

omezena čarou odpovídající minimální vlhkosti, při niž rozdíl mezi teplotou okolí a teplotou mezního adiabatického ochlazení nepostačuje k přesunutí těžiště čápa nad osu otáčení. Hračka nebude fungovat v nasyceném vlhkém vzduchu - v mlze nebo za deště.

Je zajímavé, že z teorie, „plouvoucího“ pístu [3], která nám posloužila jako model funkce hračky, můžeme dedukovat, že pro spolupráci plynu uvnitř čápa je nejvhodnější užít vzácný plyn s dobrými přenosovými vlastnostmi - a tím je helium.

Nejčastější příčinou zastavení chodu pijícího čápa je vypití vody ze sklenice. Už tato skutečnost dává tušit, že čáp má daleko k tomu, aby byl *perpetuum mobile*.

Možná jsme zkłamali čtenáře, kteří očekávali objev nějakého *perpetua mobile*. Nebo alespoň něčeho, co se mu přibližuje. Asi ty nejlepší myšlenky v tomto směru zcizili naši předchůdci našim současníkům před více než sto lety.

Literatura

- [1] I. P. Bazarov: Termodynamika, Vysšaja škola, Moskva, 1976.
- [2] M. Fialová, P. Šafařík: Základy termodynamiky vlhkého vzduchu, Vydavatelství ČVUT, Praha, 1999
- [3] M. M. Abbott, H. C. Van Ness: Thermodynamics, Mc Graw-Hill, Inc., New York, 1989

Kronika

Chronicle

Prof. ing. Ondřej Fischer, DrSc. sedmdesáti let

Milý Ondřeji,

i když sis nepřál, aby se při příležitosti Tvých sedmdesátých narozenin (5. listopadu 1929) cokoliv o Tobě psalo a zveřejňovalo, stvořil jsem těchto pár řádků, a jak Tě znám, jistě mi to promineš.

Tvým krédem je, že nestačí se jen sedmdesátí let dožít, ale také je vyplnit činností pro společnost a její nápravu, pro rodinu, pro přátele a kamarády. Tebe si nedovede nikdo představit, že bys nějaký sebekratší čas nevyplnil tvořivou činností; musím poznamenat, že nepatříš mezi jednostranně zaměřené workoholiky, ale mezi ty vzácné lidí, kteří umějí vyplnit čas i hovorem s přáteli, ozdobeným dobrým červeným vínem. Také umíš věnovat čas vlastnoručním úpravám a opravám chalupy v krásném kaplickém kraji. Poslední zmíněnou činností připomínáš prof. Kolouška, který také považoval tělesnou práci za prostředek k nabráni nových duševních sil a rádil se tak mezi „upotřebitelné“. Patříš mezi dnes vzácné jedince, kteří i za cenu ztráty pochopení (popřípadě pozice na žebříčku hodnocení) ze strany normované standardní společnosti otevřeně pochybuji o své práci, a mezi ty, jejichž dominantním motivem činnosti je tvůrčí trýzeň; ale pozor - je to tvořivost bez křče, je to tvořivost, která Tě bavi.

Vypočítávat množství Tvých publikací, oponentských posudků, expertiz soudních posudků a recenzí, počet citací prací nějak k Tobě nepatří; kdybych rekl 300 prací, už vidím ve Tvé tváři pochybovačný výraz, tak raději víc neřeknu. Prostě znáš a umíš, což dokazují četné konzultace mladých i starých vědeckých pracovníků a projektantů z domova i ciziny. Ostatně to dokazuje i Tvé členství v Pracovní skupině pro kotvené stožáry a věže (IASS) a od roku 1981 funkce národního reprezentanta v Evropské asociaci seismického inženýrství (EAEE). Tvoje úspěšná vědecká činnost byla oceněna udělením Stříbrné (1980) a Zlaté (1989) plakety Františka Křížka a Medailí Československé společnosti pro mechaniku (1988). V roce 1983, jako člen týmu, jsi dostal Státní cenu „Za rozvinutí teorie dynamiky a aeroelasticity a jejich uplatnění při realizaci inženýrských konstrukcí.“

Všichni si váží Tvé preciznosti při řešení teoretických a praktických úloh a Tvých nezništěných a vždy dobré míněných rad. Máš mnoho známých a přátel v celé Evropě, a to nejen v oboru dynamiky, ale i mezi vyznavači dobré hudby a zpěvu.

Nemáš rád nespravedlnost všeho druhu, lež a hľoupost. Napsal jsi mnoho trefných diskusních příspěvků k dění v naší společnosti po roce 1989; trefných, protože dovedeš vždy vystihnout jádro věci, které jiní tuší, ale velice nesnadno pochopí a vyjádří. Byl jsi také zvoleným členem MÚ v Praze 2 v letech 1993 a 1994. Své přesvědčení o spravedlivých vztazích v lidské společnosti jsi neměnil ani v předcházejících dobách zlých a raději jsi opustil dráhu vysokoškolského pedagoga, než bys svou duši zatížil hřichem a přetvárkou.

Měl jsem štěstí, že jsem s Tebou pracoval v ÚTAM nejprve pět let v sedmdesátých letech a od roku 1990 pracuji až dodnes.

Závěrem těchto rádků dovol mi, Ondřej, abych Ti poprál všechno nejlepší v osobním životě i ve vědecké práci. Přeji Ti, aby ses co nejméně setkával s hľoupostí a nespravedlností, i když vím, že umíš takový styk vyřešit hladce a bez vzrušení, jak to Tvé povaze odpovídá. Přeji Ti, abys užíval krásy jižních Čech s paní Mášou v kruhu své rodiny co nejdéle a nejčastěji. My z Tvého okolí se těšíme na další diskuse nejen z oboru dynamiky, ale i o obecné lidské činnosti, na diskuse, které umíš okořenit lehkým sarkasmem a vtipem.

Hodně zdraví Ti přejí Miroš Pirner a přátelé.

*

K sedmdesatinám profesora Jindřicha Nečase

Profesor Jindřich Nečas je již po několik desítek let vynikajícím odborníkem v oblasti parciálních diferenciálních rovnic. Světové proslulosti dosáhl rovněž v nelineární funkcionální analýze a v aplikacích obou zmíněných disciplín v mechanice kontinua, především v teorii pružných a pružně-plastických těles a v mechanice tekutin. Vědeckou komunitu obohatil o 9 knih a takřka 200 původních článků, mnohé z nich napsané jak s domácími, tak zahraničními spoluautory.

Jeho nejslavnější práce z první poloviny sedesátých let se týkají Relichových nerovností, které umožňují dokázat řešitelnost velké třídy okrajových úloh pro zobecněná data a jsou

rovněž důležité pro aplikace metody konečných prvků k numerickému zpracování těchto úloh. Tyto nerovnosti jsou součástí monografie [1], která stále patří mezi nejčastěji citované knihy v publikacích zaměřených na parciální diferenciální rovnice elliptického typu.

Ihned po dokončení své první knižní publikace J. Nečas přináší do Prahy teorii nelineárních parciálních diferenciálních rovnic. Organizuje semináře v Matematickém ústavu ČSAV, přednáší, vede studenty a buduje tak úspěšně základy moderní teorie nelineárních diferenciálních rovnic u nás. V roce 1967 J. Nečas publikuje jednu z klíčových (a dodnes nepřekonaných) prací v teorii regularity řešení parciálních diferenciálních rovnic, ve které je ukázána úplná regularita slabých řešení nelineárních elliptických rovnic ve dvou dimenzích. Na tento výsledek pak navazují práce předkládající protipříklady ve vyšších dimenzích. Tyto výsledky úzce souvisejí s vyřešením devatenáctého Hilbertova problému.

Analýza nelineárních parciálních i obyčejných diferenciálních rovnic vedla přirozeně k studiu nelineární funkcionální analyzy, což vyústilo v sepsání monografie [2], jež představuje další milník v historii světové matematiky. Z nejznámějších výsledků uvedeme nekonečně dimenzionální verzi Sardovy věty pro reálně analytické funkcionály, která umožňuje dokázat spočetnost spektra některých nelineárních operátorů. Moderní metody variačního počtu jsou studovány v publikaci [3]. Epochu nelineárních úloh popisujících stacionární jevy uzavřela další monografie [6].

Významných výsledků dosáhl J. Nečas též v matematických partiích mechaniky kontinua. Pro ilustraci jmenujme například dosud nepřekonanou teorii kontaktních úloh se třením, či teorii plastického toku při studiu rovnic popisujících chování pružně-plastických těles [4], [5] a [8], nebo práce věnované transsonickému obtékání těles, z nichž jmenujme např. [7]. Po období teorie multipolárních tekutin a studiu modelů nestlačitelných tekutin s nekonstantní vazkostí [9] se centrálním tématem výzkumu J. Nečase stala otázka jednoznačnosti a s tím spojená otázka regularity Navierových-Stokesových rovnic. Přes obrovské úsilí prominentních světových matematiků zůstává tento problém otevřen od dob fundamentálních prací J. Lerayeh z počátku třicátých let. Jedním z možných řešení tohoto problému by byla konstrukce singulárních řešení v samopodobném tvaru. Teprve nedávno však J. Nečas spolu se spoluautory ukázal, že tato konstrukce není v celém prostoru možná.

Význam Nečasovy osobnosti je zakladatelský - není nadsázkou říci, že svými vědeckými výsledky, stylem práce i pedagogickým působením se zasloužil o bouřlivý rozvoj uvedených matematických oborů nejen v České republice, ale též na Slovensku a v bývalé

NDR. Za rozvoj teorie parciálních diferenciálních rovnic v Německu byl Jindřichu Nečasovi udělen čestný doktorát na univerzitě v Drážďanech v listopadu roku 1991.

Jindřich Nečas si od studijních let plně uvědomoval významný vliv fyziky na rozvoj matematiky. Především díky jeho aktivitám vznikl na Matematicko-fyzikální fakultě UK před více než dvanácti lety úspěšně se rozvíjející magisterský obor Matematické a počítačové modelování ve vědě a technice a na něj navazující obor doktorandského studia.

Nepopiratelný význam profesora Jindřicha Nečase pro rozvoj české vědy a výzkumu na Karlově univerzitě v Praze byl oceněn jak udělením pamětní medaile u příležitosti oslav 650. výročí založení Karlovy univerzity, tak udělením státního vyznamenání Medaile za zásluhy za vynikající vědecké výsledky prezidentem České republiky Václavem Havlem 28. října 1998.

Pokusili jsme se shrnout nejvýznamnější vědecké příspěvky Jindřicha Nečase se záměrem poukázat na šíři jeho zájmu a cílů, jeho trvalou podporu mladým lidem, nekončící nadšení pro krásné matematické i fyzikální myšlenky a teorie. Nejen tyto rysy jeho osobnosti přitahovaly studenty v jeho okoli kdekoliv na světě. Výchovou celé řady spolupracovníků a žáků profesor Nečas vytvořil rozsáhlou odbornou základnu nejen u nás. Je nesmírná škoda, že tři z jeho nejlepších studentů-spolupracovníků, Svatopluk Fučík, Jan Kadlec a Rudolf Švarz, zemřeli předčasně.

Jindřich Nečas, v současnosti profesor (přesněji Presidential Research Professor) na Northern Illinois University v DeKalbu, USA a emeritní profesor na Matematicko-fyzikální fakultě UK v Praze, se dožívá 14. prosince tohoto roku sedmdesáti let, ač se to zdá, vzhledem k jeho mladickému elánu a širokým aktivitám v Evropě i v USA, téměř neuvěřitelně.

Do dalších desítek let přejeme profesoru Jindřichu Nečasovi pevně zdraví, úspěch i štěstí při řešení všech problémů, které zkoumá či chce vyřešit, a neutuchající elán.

Literatura

- [1] J. Nečas: *Les méthodes directes en théorie des équations elliptiques*, Academia, Praha-Masson, Paris, 1967.
- [2] S. Fučík, J. Nečas, J. Souček, V. Souček: *Spectral Analysis of Nonlinear Operators*, Lecture Notes in Mathematics, Vol. 346, 1973, Springer-Verlag.
- [3] S. Fučík, J. Nečas, V. Souček: *Einführung in die Variationsrechnung*, Teubner-Texte zur Mathematik, Leipzig, 1977.
- [4] I. Hlaváček, J. Nečas: *Mathematical Theory of Elastic and Elasto-plastic Bodies: An Introduction*, Elsevier, 1981. Czech translation SNTL Praha, 1983.

- [5] I. Hlaváček, J. Haslinger, J. Nečas, J. Lovíšek: *Riešenie variačných nerovností v mechanike*, Alfa Bratislava, SNTL Praha, 1982. Russian translation Moskva, Mir, 1986. English translation Springer-Verlag, 1988.
- [6] J. Nečas: *Introduction to the Theory of Nonlinear Elliptic Equations*, Teubner-Texte zur Mathematik, Leipzig, 1983, also published by J. Wiley, 1986.
- [7] J. Nečas: *Écoulements de fluide, compacité par entropie*, RMA, vol. 10, editor S. Mas-Gallic, Masson, Paris, 1989.
- [8] J. Haslinger, I. Hlaváček, J. Nečas: *Numerical Methods for Unilateral Problems in Solid Mechanics*, Handbook of Numerical Analysis, Vol. IV, editors P. G. Ciarlet, J. L. Lions, Elsevier, 1996.
- [9] J. Málek, J. Nečas, M. Rokyta, M. Růžička: *Weak and Measure-valued Solutions to Evolutionary Partial Differential Equations*, Chapman and Hall, Applied Mathematics and Mathematical Computation, Vol. 13, 1996.

Josef Málek, Tomáš Roubíček a Jana Stará

*

Profesor ing. Miroslav Steiner, DrSc. sedmdesátníkem

Bouřlivý rozvoj automobilové dopravy po druhé světové válce v Československu vyvolal řadu problémů souvisejících s konstrukcí a provozem zejména užitkových automobilů.

To vždy přitahovalo automobilového nadšence Miroslava Steinera. Po vyučení a absolvování vyšší průmyslové školy strojnické, vystudoval a v roce 1953 ukončil pražskou techniku, specializaci stavba automobilů a traktorů, vedenou tehdy prof. Petránkem. Ve stejném roce byl přijat do vědecké přípravy ve Výzkumném ústavu dopravním v Praze. V roce 1958 obhájil úspěšně kandidátskou disertační práci v oboru konstrukce vznětových motorů a mechaniky jízdy automobilu. Postupně se zabýval koncepčními úkoly vyplývajícími z rozvoje automobilové dopravy a automobilového průmyslu. Zde využil zkušeností ze studijního pobytu v letech 1968 – 69 ve Francii. Za resort dopravy řídil technický rozvoj automobilového průmyslu užitkových automobilů. Založil a řídil celostátní výzkumné programy bezpečnosti silničního provozu a v této souvislosti se zasloužil o výstavbu první mezinárodní zkušebny

zadržovacích systémů v bývalých východních státech. Byl rovněž iniciátorem založení oboru Využití matematických metod v silniční dopravě. Vedl výzkum ČSAV zaměřený na řešení interakce dopravního prostředku s dopravní cestou ve neželezničních dopravách. Spoluzakládal s prof. J. Němcem a vedl společné výzkumné pracoviště ČSAV a FMD pro základní výzkum, zaměřené na bezpečnost a spolehlivost dopravních systémů.

V roce 1984 obhájil doktorskou disertační práci na téma Vztah užitkového automobilu a vozovky z hlediska jejich vzájemného působení. V roce 1987 byl jmenován profesorem pro obor Dopravní technika a technologie. V oblasti interakce dopravního prostředku a cesty rozpracoval teorii vzájemného působení z hlediska svislých dynamických sil, metody měření a hodnocení vlivů, navrhl metody určení dynamických rázových činitelů, dále navrhl a ověřil metody a přístroje pro hodnocení kvality povrchu vozovek.

Své znalosti a bohaté zkušenosti z oblasti konstrukce a provozu automobilů předával v přednáškách nastávajícím inženýrům na ČVUT a na žilinské a pardubické univerzitě. Přednášel také na tokijské, vídeňské, hamburské, pařížské a dekalbské (USA) univerzitě a na mezinárodních kongresech, např. v Melbourne, Lyonu, Drážďanech, Budapešti, Vídni.

Velmi bohatá byla i jeho činnost publikácní, přednášková a studijní. Vychoval řadu inženýrských vědeckých odborníků a pedagogických pracovníků a působil též v odborných komisích jako předseda i člen pro kandidátské a doktorské práce. Napsal řadu výzkumných zpráv, publikaci a recenzí.

Prof. ing. Miroslav Steiner, DrSc. působí dodnes na Dopravní fakultě ČVUT, Univerzitě Pardubice a žilinské univerzitě.

Přejeme mu pevné zdraví a životní optimismus do dalších let.

Prof. Ing. Ladislav Frýba, DrSc.

*

Doc. ing. Stanislav Miláček, CSc. pětašedesátnetý

V plné duševní a tělesné svěžestí, s neutuchajícím životním elánem dík příkladné životosprávě se dne 12. listopadu dožívá 65 let doc. ing. Stanislav Miláček, CSc., přední pracovník katedry mechaniky na ČVUT v Praze. Narodil se v Plzni v roce 1934. Otec byl konstruktér vozidlových pohonů ve Škodových závodech. Rodinné prostředí přispívalo k rozvoji jeho technického zaměření. Studium na reálném gymnáziu v Londýnské ulici v Praze ukončil maturitou v roce 1952. V téže roce započal studium na ČVUT Praha v oboru přesná mechanika, jež úspěšně ukončil v roce 1957. V letech 1957-1963 byl zaměstnán jako výzkumně-vývojový pracovník v podniku Laboratorní přístroje v oboru vakuové techniky, polarografie a chromatografie. Výrazně se podílel na vývoji a konstrukci prototypů přístrojů pro vakuovou techniku a analytickou chemii. Další zaměstnání nastoupil ve VUHZ, kde se v letech 1963-1967 zabýval problematikou automatizace průmyslových procesů s výpočetní technikou, jež byla jeho pracovní náplní i v podniku Inorga v letech 1967-1974. V roce 1968 byl podnikem vyslán na roční zahraniční stáž na Imperial Colledge v Londýně se zaměřením na Management Engineering. Z podniku Inorga nastoupil ing. Miláček do SVÚSS Běchovice, kde setrval až do roku 1994. Ve výzkumném ústavu v Běchovicích pracoval v odboru Mechanika strojů. Jeho odborná činnost byla zaměřena na dynamiku strojů a jejich části. Široká nabídka řešených úkolů v této oblasti umožnila nynějšímu jubilantu rozvinout jeho tvůrčí talent a uplatnit získané zkušenosti ve výpočetní technice. Jeho zásluhou bylo na pracovištích odboru rozšířeno důsledné používání počítačů. S programováním se na základě jím vypracovaných pomůcek seznámila valná část technických pracovníků odboru. S elánem sobě vlastním úspěšně řešil závažné úkoly ústavu zaměřené na zpracování podkladů pro bezpečný návrh a konstrukci oběžných lopatek proudových strojů s axiálním průtokem (turbiny, kompresory, ventilátory) jak po teoretické, tak experimentální stránce. Přitom vypracoval řadu nových, původních výpočetních metod pro analýzu spektrálních vlastností nosníkových systémů. Úspěšně naprogramoval a zavedl používání modální analýzy pro měření a posuzování kmitavých vlastností strojů. Výsledky tohoto snažení obsahuje více než 150 výzkumných zpráv a sdělení. Zmínku zasluhuje jeho velmi úspěšná činnost pro početné základny při odstraňování poruch strojních zařízení v průmyslu. Na základě pracovních úspěchů získal v SVÚSS zařazení jako vedoucí vědecký pracovník. V roce 1974 obhájil kandidátskou práci. Nejasná situace budoucí existence SVÚSS vedla jeho další kroky v roce 1994 na katedru mechaniky ČVUT v Praze, se kterou již dříve spolupracoval. Tam se v též roce habilitoval jako docent. Kromě

výuky klasické mechaniky přednáší vyšší dynamiku, statistickou mechaniku a základy inženýrského experimentu. Vydal skripta Vyšší dynamika a Modální analýza, v současné době zpracovává pro publikaci tématiku stochastických a chaotických kmitů. V rámci pomoci průmyslu v době své činnosti na škole vypracoval na 40 výzkumných zpráv. Kromě svědomitě výuky posluchačů pečeje o odborný a vědecký růst svěřených doktorandů. Výsledky své práce prezentoval na významných domácích i zahraničních vědeckých konferencích. V rodině vychoval dceru, která je úspěšná konzultantka zahraniční firmy, a syna, jenž jako strojní inženýr projektant je zaměstnán u známého potrubářského podniku. Jeho oblíbenými sporty od mládí bylo závodní veslování a házená, dosud aktivně vesluje. Z dalších sportů, jimž věnoval svou přízeň, je nutno se zmínit o dojíždění do práce na kole prakticky po celou dobu zaměstnání. Nevynechával ani běžecké a lyžařské vytrvalecké akce. Své konstruktérské a výrobní dovednosti uplatnil při zhotovení zdařilých prototypů travní sekačky, malého traktoru, rozřezávací pily a dalších, jež jsou mu vydatnými pomocníky při péči o nemalé vlastní hospodářství. Je nutno vyzvednout i svépomocnou výstavbu vlastního rodinného domu včetně vlastnoručního nalámaní a opracování kamenného zdíva. S doc. Miláčkem jsem se seznámil při jeho příchodu do SVÚSS. Za celou dobu svého působení jsem se nesetkal s člověkem tak výrazných tvůrčích, pracovních i lidských kvalit. Nikdy nezahálí, je stále stejný. Snad mu ten vzácný tvůrčí přístup k životu nedovoluje ani stárnout (i když se mi při našem nedávném rozhovoru svěřil, že při kláčení ořechů s vysokéhostromu se poprvé jistil lanem).

Vážíme si a vysoce ocenujeme odborný přínos bohaté činnosti doc. Miláčka pro výzkum, nás průmysl a v neposlední řadě i pro výchovu nové generace kvalitních inženýrů a jeho lidského přístupu k životu.

Přejeme našemu jubilantovi pevné zdraví, životní pohodu a stálý elán, aby ještě dlouho mohl plnit v radosti své lidské poslání.

Ing. Vladimír Kopřiva, CSc.

*

Prof. ing. Milan Hýča, DrSc. - 60 let

17. listopadu letošního roku oslavil své šedesáté narozeniny ing. Milan Hýča, DrSc., profesor mechaniky na Technické fakultě České zemědělské univerzity v Praze, přední odborník v oboru analýzy a optimalizace tenkostěnných konstrukcí.

Narodil se v Mladé Boleslavi, v učitelské rodině. Vystudoval s vyznamenáním strojní inženýrství - konstrukční směr na Strojní fakultě Vysoké školy strojní (dnes TU) v Liberci. Již v průběhu studia projevoval sklon k vědeckovýzkumné práci, který se uplatnil zvláště v posledním roce jeho studia, kdy působil ve Vývojových dílnách Ústavu přístrojové techniky ČSAV v Praze a kde též vypracoval svoji diplomovou práci. Po návratu z půlroční vojenské služby pracoval krátce v n. p. LIAZ v Jablonci n. Nisou, odkud přešel do odboru Teoretický výzkum Státního výzkumného ústavu tepelné techniky (později SVÚSS) v Praze. V r. 1973 obhájil před komisí ČSAV kandidátskou disertaci v oboru mechanika tvárných těles, věnovanou analýze a optimalizaci tenkostěnných konstrukčních prvků při respektování vlivu smykových deformací střednicové plochy. Jeden ze dvou oponentů, prof. ing. K. Chobot, DrSc. ze Stavební fakulty ČVUT, v posudku doporučil posuzovat tuto práci jako disertaci doktorskou.

V akademickém roce 1975 - 76 studoval prof. Hýča ve Velké Británii na University of Wales, Department of Civil Engineering, ve Swansea, kde též složil všechny zkoušky k ziskání akademického stupně M.Sc. v oboru aplikované mechaniky a numerických metod. V devadesátých letech působil postupně ve Výzkumném ústavu transportních zařízení v Praze, ve Federálním úřadu pro normalizaci a měření, v soukromé firmě Inter Informatics, s.r.o., Praha a ve Výzkumném ústavu ČKD Dopravní systémy, a.s., Praha. Během tohoto období, které jubilanta obohatilo mnoha novými zkušenostmi i znalostmi a novými pracovními i přátelskými kontakty, se v r. 1992 habilitoval v oboru kovové konstrukce na Stavební fakultě ČVUT v Praze a v r. 1996 obhájil před komisí AV ČR doktorskou disertaci, věnovanou neklasickým matematickým modelům tenkostěnných konstrukcí. Po úspěšném profesorském řízení na ČVUT v Praze byl jmenován v roce 1998 profesorem mechaniky.

Pedagogicky působí jubilant od r. 1986, kdy byl přizván katedrou mechaniky Stavební fakulty ČVUT v Praze k externím přednáškám v rámci předmětu Vybrané statí z mechaniky v postgraduálním studiu. Tyto přednášky se konaly i v několika dalších letech. Od r. 1987 dále průběžně přednáší v řádném studiu Výpočty napjatosti těles a konstrukcí na katedře materiálu Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT v Praze. V letech 1992 - 95 působil jako řádný

učitel na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze, kde zajišťoval výuku předmětů Pružnost a pevnost, Technická mechanika a Základy výpočtu strojních částí. Od r. 1997 přednáší technickou mechaniku v řádném studiu na Technické fakultě a na Lesnické fakultě České zemědělské univerzity v Praze. Řadu let pracoval jako člen komisí pro obhajoby kandidátských disertačních prací Ústavu termomechaniky ČSAV Praha, SVÚSS v Praze - Běchovicích a Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Publikační činnost prof. Hýči zahrnuje cca 40 odborných článků (20 v zahraničí), asi 55 odborných přednášek (polovina na mezinárodních konferencích v ČR a na kongresech a sympozioch vědeckých společností IUTAM, EUROMECH, GAMM, ISSMO a IASS v Evropě, USA a Austrálii) a 35 výzkumných zpráv z oboru mechaniky a optimalizace tenkostěnných konstrukcí a konstrukčních prvků, zvláště tenkostěnných nosníků, nosníkových konstrukcí, geometricky imperfektních prutů a konstrukčně ortotropních desek a numerického řešení některých souvisejících nelineárních diferenciálních a funkcionálních problémů.

Navržené matematické modely a metody řešení směřují k hospodárnému návrhu konstrukcí s požadovanou únosností a životností, resp. k zvýšení únosnosti nebo snížení jejich hmotnosti. Mají širší obor platnosti než klasické metody výpočtu, umožňují podstatně přesnejší analýzu přetvoření a napjatosti a vedou k formulaci a řešení některých nových problémů mechaniky a optimalizace uvedených konstrukčních prvků při zahrnutí faktorů, v analytických výpočtech dosud ne dostatečně respektovaných. Jsou formulovány ve tvaru lineárních okrajových úloh pro soustavy obyčejných diferenciálních rovnic vyšších řádů, nelineárních okrajových úloh pro parciální diferenciální rovnice, nelineárních funkcionálních úloh, diskrétních iteračních schémat, transcendentních rovnic a nomografické interpretace jejich řešení. Lineární úlohy jsou řešeny pro obecné (i singulární) pravé strany pomocí symbolických operátorů a s využitím distribuci. Jednodimenzionální nelineární okrajové úlohy jsou řešeny diskrétními approximacemi iteračních řešení ekvivalentních počátečních problémů. Řešení nelineárních funkcionálních problémů je hledáno pomocí diskrétních approximací jejich kontrahujících zobrazení. Správnost a dostatečná přesnost většiny navržených matematických modelů a metod i teoretických závěrů byla posuzována porovnáním s výsledky experimentálního výzkumu ve SVÚSS Praha - Běchovice a ČZU v Praze a srovnáním s numerickými výpočty nezávislými diskrétními metodami na Stavební fakultě ČVUT v Praze, ve Výzkumném ústavu ČKD Praha a v ÚMMS SAV v Košicích.

Práce prof. Hýči vznikaly převážně v rámci hospodářských smluv se strojirenskými podniky (ŠKODA Plzeň, Uničovské strojírny, Žďárské strojírny, SHR Most aj.), při řešení

státních úkolů řady P-14 ve SVÚSS a ve spolupráci s firmou REAT, s.r.o., v rámci grantu GA ČR. Některé z navržených metod byly již využity při výpočtech pevnosti a tuhosti rozměrných svařovaných konstrukcí vnějších nízkotlakých těles a kondenzátorů parních turbin ŠKODA velkých výkonů (200, 500 a 1000 MW, celkem cca 50 turbín) pro klasické i jaderné elektrárny, při výpočtech napjatosti částí pojazdu elektrické lokomotivy ŠKODA 55E, kontrole pevnosti nosiče zadní nápravy trolejbusu ŠKODA 14Tr, výpočtu žebrování stěn aerodynamických tunelů aj. Zvláště významnou aplikací byl statický výpočet a návrh rekonstrukce držícího výložníku velkostroje KU 800 po havárii v r. 1977 (pro Uničovské strojírny a SHR Most), kdy dosažený národnohospodářský efekt přesáhl 23 mil. Kč.

Uznání a ocenění vědeckých výsledků se dostalo jubilantovi členstvím v řadě vědeckých společností v ČR, SRN, Velké Británii a USA, pozváním k přednáškám v zahraničí, vyžádáním jeho publikací zahraničními univerzitami i pověřením předsednictvím v sekcích zahraničních konferencí a kongresů. Významným oceněním prací prof. Hýči je rovněž přiznání objevu zákonitosti v aplikované mechanice tvárných těles Úřadem pro vynálezy a objevy v Praze (1988), jeho nominace Čs. společnosti pro mechaniku při ČSAV na udělení mezinárodní ceny Richarda von Misesa za vědeckou práci vědeckou společnosti Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik (BRD, 1989) i udělení grantu GA ČR, zaměřeného na výpočet a optimalizaci tenkostěnných konstrukčních prvků (1997 - 99).

Výsledky, kterými jubilant obohatil mechaniku tvárných těles, byly získány houževnatou prací a díky pracovním podmínkám a přátelskému ovzduší na všech pracovištích, kde působil.

Do dalších let přejeme profesoru Milantu Hýčovi jménem Společnosti a všech jeho přátel a nynějších i bývalých spolupracovníků mnoho dalších pracovních úspěchů ve vědeckovýzkumné i pedagogické činnosti, pevné zdraví a dostatek času pro jeho oba školou povinné syny, Jana a Martina.

Vladimír Kříštek

*

Šedesátiny profesora RNDr. Karla Kozla, DrSc.

Felixi Kleinovi se připisuje výrok, že neexistuje čistá a aplikovaná, tj. užitá matematika, ale jen užitečná a neužitečná matematika. Tu užitečnou matematiku bezesporu reprezentuje osobnost vedoucího Ústavu aplikované matematiky na Strojní fakultě ČVUT v Praze, profesora RNDr. Karla Kozla, DrSc., který oslaví letos na Štědrý den své šedesáté narozeniny.

Jako absolvent pedagogické fakulty (matematika, fyzika) nastoupil v roce 1960 na gymnázium v Sedlčanech, ale již v roce 1964 přešel na Strojní fakultu ČVUT s tím, že by se rád zaměřil na numerickou matematiku. Od té doby se datuje i jeho úzká spolupráce s oddělením Dynamiky plynů Ústavu termomechaniky ČSAV, kam v roce 1977 nastoupil na částečný úvazek, aby se mohl blíže věnovat aplikacím numerických metod v mechanice tekutin. Tato vzácná symbioza trvá dosud ku prospěchu obou pracovišť. Jestliže se on snažil svoji matematickou eruditici přispět ke zvýšení matematické úrovně prací kolegů v Ústavu termomechaniky, pak stejně intenzivně a systematicky se tito kolegové snažili převychovat jeho na jakési numericky orientovaného aerodynamika, popř. turbináře a kompresoráře. V tomto přetahování naštěstí nebylo vítěz a profesor Kozel se stal mezinárodně uznávanou kapacitou v tzv. počitačové mechanice tekutin (CFD), přijímanou se stejným uznáním jak matematiky, tak inženýry - aerodynamiky.

První práce, která z uvedené spolupráce vznikla, se zabývala výpočtem proudnic z interferogramu. Postupně se však prof. Kozel stále více zaměřoval na metody výpočtu transonických lopatkových mříží, popř. speciálních, jinde neřešených problémů transonické aerodynamiky, jako např. výpočtu vývoje rázových vln v roviných turbinových i kompresorových mřížích, výpočtu transonické odlehlé rázové vlny apod. V posledních letech se tento okruh rozšířil i na problémy vazkého transonického proudění a na problematiku proudění v atmosférické mezní vrstvě.

V roce 1988 se habilitoval na Strojní fakultě ČVUT a v roce 1991 byl jmenován profesorem a vedoucím katedry aplikované matematiky na téže fakultě. Kromě širokého záběru rye matematických přednášek inicioval i přednášky o matematickém modelování v aerodynamice, tj. přednášky o problematice, která teprve dělá z aplikované matematiky jeden z významných základních předmětů inženýrských věd.

V uplynulých deseti letech nabyla na významu i vědecko-organizační činnost prof. Kozla, je členem několika vědeckých rad, dvakrát byl proděkanem Strojní fakulty ČVUT, vede Ústav

aplikované matematiky na této fakultě, spolupracuje s řadou domácích i zahraničních univerzit. Jeho ústav a jeho spolupracovníci mají díky tomu rozhodně snadnější vstup do Evropy (a do světa vůbec) než naše republika. Vždyť jen kolik jeho studentů získalo své mezinárodní zkušenosti na zahraničních pracovištích právě díky aktivitám a nezískné pomoci prof. Kozla!

Předchozí výčet činnosti by nebyl úplný, kdybychom nepřipomněli, že prof. Kozel je autorem či spoluautorem řady skript a učebnic, asi 180 odborných článků (z toho více než 70 v zahraničních časopisech), asi 130 přednášek na konferencích a různých univerzitách (z toho opět více než polovina odezvěna v zahraničí) a asi 50 výzkumných zpráv. A to si ještě najde čas si s námi zcela lidsky popovídат, zanádávat a pravidelně si i zahrát tenis.

Je určitě dobré, že škola má takovou osobnost a my takového kolegu a přítele. Přejeme proto jemu (a tím i nám všem), aby mu ten jeho současný elán dlouho vydržel, aby mu pevně sloužilo zdraví a aby se mu dostalo patřičného uznání i osobního uspokojení za dobré odvedenou práci.

Rudolf Dvořák

Ústav termomechaniky AV ČR

*

60 let ing. Františka Peterky, DrSc.

František Peterka se narodil 26. listopadu 1939 v Týně nad Vltavou. Své vlohy k exaktním vědám zdědil po matce, učitelce matematiky. Po maturitě na jedenáctiletce začal v roce 1957 studovat strojní inženýrství na ČVUT v Praze. Ve čtvrtém ročníku byl vybrán jako výborný student pro speciální výuku v oblasti mechaniky, což byla počáteční forma pozdější specializace aplikovaná mechanika. Po ukončení vysoké školy s vyznamenáním nastoupil do Ústavu termomechaniky ČSAV jako vědecký aspirant. Zde se soustředil na výzkum dynamiky strojů, především na vyšetřování pohybu silně nelineárních soustav s rázy a na jejich modelování na analogových počítačích. V roce 1968 úspěšně obhájil kandidátskou disertační práci s názvem Teorie dynamického rázového tlumiče s dvěma stupni volnosti. V ústavu pak pokračoval ve hlubším studiu pohybu soustav s rázy a s dalšími silnými nelinearitami způsobenými např. suchým třením, a to jak teoretickým řešením, tak simulací na analogových,

hybridních a později číslicových počítačích. V Ústavu termomechaniky pracuje dodnes, nyní jako vedoucí vědecký pracovník.

V aplikaci sféře spolupracoval s českými průmyslovými podniky na vývoji kladivových drtičů šrotu, modelování rázového pohybu pneumatického kladiva, na vytvoření matematického modelu kmitání palivových článků jaderného reaktoru s rázy při aeroelastickém a seismickém buzení atd. V oblasti základního výzkumu patří mezi první vědecké pracovníky, kteří objevili existenci chaotických dějů v mechanických nelineárních soustavách. Publikoval více než 30 výzkumných zpráv, 130 článků a příspěvků ve sbornících konferencí a dvě monografie.

V roce 1990 obhájil doktorskou disertační práci Dynamika mechanických soustav s rázy a obdržel titul DrSc. Jeho práce z oblasti silně nelineárních dynamických soustav jsou známé mezi odborníky po celém světě a je často zván na významná světová setkání.

Je členem České společnosti pro mechaniku, kde po dlouhou dobu vykonával funkci sekretáře odborné skupiny Technika a mechanika. Nedávno se stal členem řídící mezinárodní komise Evropské unie pro vědu EU COST P-4 Non-linear Dynamics in Mechanical Processing. Dále je členem Euromech Society for Mechanics, kde pracuje v stálém výboru European Non-linear Oscillations Conferences Committee. Zároveň je předsedou Českého národního komité IFTOMM (International Federation for the Theory of Machines and Mechanisms) a sekretářem IFTOMM Technical Committee for Nonlinear Oscillations. Jako sekretář Druhé evropské konference o nelineárních kmitotech (2nd ENOC, Praha 1996) se zasloužil o její úspěšné uspořádání. V Ústavu termomechaniky AV ČR zastává funkci zástupce oddělení Dynamika a kmitání a v jeho rámci je vedoucím laboratoře nelineárních soustav.

Dr. Peterka pracoval úspěšně řadu let na úkolech základního výzkumu, po listopadu 1989 byl zapojen do řešení, resp. sám vedl celkem 5 grantových projektů GA Akademie věd ČR, GA České republiky a Ministerstva školství mládeže a sportu. V současné době řeší jak projekt GA ČR, tak úkol Vibration of mechanical systems with strong nonlinearities zařazený do mezinárodní spolupráce COST Action P4 - Nonlinear Dynamics in Mechanical Processing v rámci Evropské unie.

Svůj volný čas věnuje především rodině, třem dětem se čtyřmi vnoučaty, a hudebním zálibám, na které mu však v poslední době nezbývá mnoho času.

Jeho spolupracovníci mu k životnímu výročí přejí pevné zdraví a do dalších let mnoho úspěchů ve vědecké činnosti a spokojenosť v osobním životě.

L. Püst

Očekávané akce

Prospective Events

IASS – IACM, Fourth International Colloquium on Computation of Shell & Spatial Structures, Chania – Kréta, Řecko, 5. – 7. června 2000

další informace: <http://civil.ntua.gr/coll2000>

*

Wind – Excited and Aeroelastic Vibrations of Structures,

Janov, Itálie, 12. – 16. června 2000

další informace: <http://www.diseg.unige.it/wind-school>

*

FIV 2000 – 7th International Conference on Flow Induced Vibrations,

Lucern, Švýcarsko, 19. – 22. června 2000

další informace: <http://www.hfa.fhz.ch/fachst/fiv2000>

*

28th Summer School: Actual Problems in Mechanics,

Repino, Rusko, 1. – 10. července 2000

další informace: <http://www.ipme.ru/ipme/school/ss2000.html>

*

Fourth International Conference on Fracture & Strength of Solids,

Pohang, Korea, 16. – 18. srpna 2000

další informace: <http://www.postech.ac.kr/feofs>

*

Mezinárodní vědecká konference při příležitosti 50 let založení Fakulty strojní

při VŠB – TU Ostrava, Ostrava, 5. – 7. září 2000

kontaktní e-mail: josef.jurman@vsb.cz

*

FRC 2000 – Composites for the Millennium, 8th International Conference on Fibre Reinforced Composites,

Newcastle, Velká Británie, 13. – 15. září 2000

další informace: <http://www.ncl.ac.uk/ccme>

*

NMCM2000, 8th International Conference on Numerical Methods in Continuum

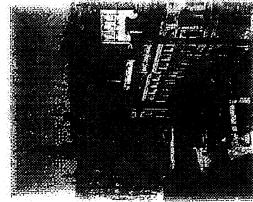
Mechanics, Liptovský Ján, Slovenská republika, 19. – 24. září 2000

další informace <http://mpps.srv.utc.sk/NMCM2000>

*



VIII. Mezinárodní konference o teorii strojů a mechanismů



Potvrzení autorům:

Přihlášku referátu zašlete nejpozději
do 30. 1. 2000.

Polyky pro zpracování referátu obdrží
autori během února 2000.

Příspěvky je možno zpracovat v jazyce
anglickém, německém, ruském, slovenském
a českém.

Informace účastníků:

Ubytování pro účastníky konference bude
zajistěno na kolejí Technické univerzity
v Liberci nebo na zvláštní přání v hotelu.
Přihlášky k účasti na konferenci spolu
s požadavkem na ubytování zašlete
nejpozději do 15. 5. 2000.

Vložné:

Předpokládané vložné na konferenci je pro
jednoho účastníka 800,- Kč.
Z vložného budou hrazeny organizační
výdaje, doprovodné akce a Sborník
referátů.

Náklady na cestovné, stravné a ubytování si hradi každý účastník sám.

Vložné zasílejte na:

Inwestiční a poslovni banku,
1. maje 26

460 70 Liberec

Číslo účtu: 105879656 / 5100.

Variantní symbol: 649 605

Konference je pořádána v rámci výchovně-vzdělávací
činnosti jako nezisková a je osvobozena od DPH.

Zde oddělte -----

Přihláška na VIII. Mezinárodní konferenci o teorii strojů a mechanismů

Titul: Jméno: Příjmení:

Adresa: PSČ: Země:

Organizace: [] : E-mail:

Zúčastním se konference a žádám zaslání informaci Požaduji ubytování na kolejí univerzity

Vystoupím s referátem na téma:

Datum: Podpis:

Programový výbor:

- J. Mrázek - předseda
J. Kaniov - sekretář
J. Beran (CZ) F. Peterka (CZ)
C. Budulan (RO) L. Prášil (CZ)
C. Conti (B) L. Püst (CZ)
K. Dems (PL) J. Schönher (D)
L. Frýba (CZ) J. Slavík (CZ)
V. Kalaschnik (RUS) V. Stejskal (CZ)
K. Luck (D) G. Štefan (HUN)
V. Narayanan (IND) M. Václavík (CZ)
J. Ondrouch (CZ) S. Wojciech (PL)
V. Oravský (SK) V. Žeman (CZ)
E. Peisach (RUS)

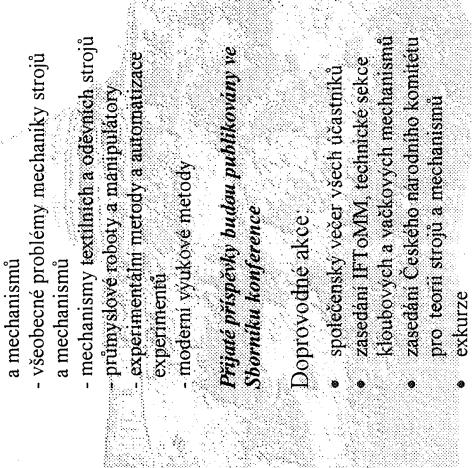
Konference je organizována
pod záštitou:

Českého národního komitétu pro
teorie strojů a mechanismů IFTOMM

České společnosti pro mechaniku
VUTS Liberec

Adresa sekretariátu konference:

Technická univerzita v Liberci
Katedra textilních a oděvních strojů
Hájkova 6
461 17 Liberec, Česká republika
Telefon: 048 5353172
Fax: 048 5353514
E - mail: martin.bilek@vslib.cz
www: http://147.230.132.100/konf.html





Preliminary Programme 2000

Emerging Methods for Treating Multidisciplinary Optimization Problems
Coordinators: Blachut J. (Liverpool), Eschenauer H. (Siegen)

June 5-9

Topics in Finite Elasticity
Coordinators: Hayes M. (Dublin), Saccomandi G. (Perugia)

June 12-16

Smart Structures: Theory and Applications
Coordinator: Suleman A. (Lisboa)

June 19-23

Advanced Numerical Applications and Plasticity in Geomechanics
Coordinator: Griffiths D.V. (Colorado)

June 26-30

CISM-IUTAM Summer School on Friction and Instabilities
Coordinators: Martins A.C. J. (Lisbon), Raous M. (Marseille)

July 3-7

Marangoni Effect, Instability, Waves and Convective Flows
Coordinators: Velarde M.G. (Madrid), Zeytounian R. Kh. (Paris)

July 10-14

Drop-Surface Interactions
Coordinator: Rein M. (Göttingen)

July 17-21

Configurational Mechanics of Materials
Coordinators: Kienzler R. (Bremen), Herrmann G. (Stanford), Maugin G.A. (Paris)

September 11-15

Crashworthiness: Energy Management and Occupant Protection
Coordinator: Ambrosio J.A.C. (Lisbon)

September 11-15

Mechanics of Random and Multiscale Microstructures
Coordinators: Jeulin D. (Fontainebleau), Ostoja-Starzewski M. (Atlanta)

September 25-29

Refurbishment of Buildings and Bridges
Coordinator: Ivanyi M. (Budapest)

October 2-6

Inelastic Behaviour of Structures under Variable Repeated Loads
Coordinator: Weichert D. (Aachen)

October 9-13

Additional and more detailed information is available on our WEB site

Palazzo del Torso, Piazza Garibaldi 18, 33100 Udine, Italy
 tel.: +39 0432248511 - fax +39 0432248550
 e-mail: cism@cism.it - <http://www.cism.it>



1950 - 2000

PŘEDBĚŽNÁ PŘIHLÁŠKA

na mezinárodní vědeckou konferenci
 pořádanou při příležitosti 50 let založení Fakulty strojní
5. - 7. září 2000, Ostrava

Vyplňte prosím hůlkovým písmem

Jméno a příjmení:

..... Tituly

Funkce:

Organizace:

.....

Adresa pro
 korespondenci:

tel: fax: e-mail:

Mám zájem o účast na konferenci v sekci*:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Mám zájem o přednesení příspěvku na
 téma:

Datum: podpis:

Přihlášku zašlete do 15.12.1999 na adresu: VŠB – Technická univerzita Ostrava
 Fakulta strojní, katedra mechaniky
 17. listopadu 15
 708 33 Ostrava - Poruba

*označte křížkem

EURODYN'99

The Fourth International Conference of the European Association for Structural Dynamics

Ve dnech 7. - 10. 6. 1999 se v Praze konala mezinárodní konference Evropského sdružení pro dynamiku konstrukcí (EASD). Jejím pořadatelem byl Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR ve spolupráci s Fsv a KÚ ČVUT. Tato konference, která se koná jednou za tři roky, byla již v pořadí čtvrtá (Bochum 1990, Trondheim 1993, Florencie 1996, Praha 1999). ÚTAM AV ČR, kterému bylo ve velmi silné mezinárodní konkurenci svěřeno uspořádání letošní konference, se tak dostalo jednoho z nejvyšších možných uznání v oboru.

Konference se zúčastnilo 231 registrovaných účastníků ze 37 zemí z celého světa, předneseno bylo 185 přednášek. Tím se pražské setkání stalo dosud největším v dosavadní historii EASD. Jedním z aktivních účastníků a autorem jedné z klíčových přednášek byl prezident Estonské akademie věd prof. J. Engelbrecht. Konference byla zahájena v Betlémské kapli, kde byla rovněž předána první cena EASD pro mladé vědce. Vítězem se stal dr. Piccardo z univerzity v Janově. Mezinárodní výbor udělil rovněž čestný diplom současnemu prezidentovi EASD prof. Frýbovi z ÚTAM u příležitosti jeho 70. narozenin. Odborná jednání probíhala v hotelu Krystal ve čtyřech paralelních sekcích. Účastníci vedle vysoké odborné úrovni oceňovali bezvadně fungující organizaci konference a vysokou úroveň poskytovaných technických služeb. Podle hodnocení účastníků se organizátorem podařilo vtisknout konferenci a celému jejímu průběhu výrazný lidský ráz s potlačením běžných stereotypů.

Mezinárodní výbor EASD na svém zasedání během konference určil po delší diskusi jako místo konání příští konference EURODYN 2002 Technickou univerzitu v Mnichově. Prezidentem EASD se tak po prof. L. Frýbovi, DrSc. z ÚTAM stal na další tříleté období prof. H. Grundmann z TU Mnichov.

Konferenci EURODYN se účastní převážně pracovníci základního výzkumu. Aplikační sféra je však rovněž bohatě zastoupena pracovníky specializovaných firem, kteří s akademickou oblastí dlouhodobě a velmi úzce spolupracují. Velmi potěšitelná je skutečnost, že mezi účastníky letošní konference byla třetina z kategorie mladých vědců (pod 35 let). Protikladem byla velmi nízká účast kolegů z balkánských zemí a zemí bývalého SSSR, přestože většině z nich byl prominut konferenční poplatek.

Hlavní oblasti diskutované na konferenci byly tyto: teorie kmitání, stochastická dynamika, nelineární kmitání, kmitání prvků konstrukcí, šíření vln a zvuku, vlastnosti materiálu při dynamickém zatížení, experimentální metody v dynamice. Dále se konference zabývala oblastmi: dynamika mostů, dynamika dopravních cest, dynamika budov, kmitání podloží, účinky větru, účinky seismicity. Celkově se ukazuje výrazný trend směřující k interdisciplinárním obořům a zejména k dalšímu pronikání stochastických formulací problémů ať už analytického, nebo simulačního charakteru. O uveřejnění referencí konferenčních příspěvků požádalo několik renomovaných referátových časopisů. Dvoudílný sborník obsahuje 197 příspěvků a má rozsah cca 1300 stran. Zájemcům je k dispozici v knihovně ÚTAM AV ČR, knihovně AV ČR, Státní technické knihovně a na dalších místech.

Ing. Jiří Náprstek, DrSc.

EURODYN'99 co-chairman

*

**Český národní komitét pro vlastnosti vody a vodní páry
Cz NC PWS**

O Z N Á M E N Í

Základní informace o činnosti a publikacích Cz NC PWS a o Mezinárodní asociaci pro vlastnosti vody a vodní páry - IAPWS, včetně stručné informace o 13. Mezinárodní konferenci o vlastnostech vody a páry, která proběhla v září 1999 v Torontu, naleznou pracovníci a zájemci o parní energetiku a chemii elektrárenských cyklů na Internetu: <http://www.it.cas.cz/czncpws>.

Parní tabulky a Mollierův h-s diagram vodní páry (položka 5 a 6 seznamu publikací Cz NC PWS), založené na nové průmyslové formulaci IAPWS-IF97, která od 1.1.1999 v plném rozsahu nahradila dřívější mezinárodní standard známý pod označením IFC-67, lze objednat na adrese:

VUT BRNO, Nakladatelství VUTIUM, Kounicova 67a, 601 90 Brno,

Tel./Fax: 05 41 125 184, E-mail: mizerova@ro.vutbr.cz.

Ing. O. Šifner, CSc., ÚT AV ČR, Praha

PŘÍLOHA K ADRESÁŘI SPOLEČNOSTI - ZMĚNY (CHANGES)

<p>Prof. Ing. Dr. Zdeněk BAŽANT DrSc. N 11.6.1908 Nové Město na Moravě</p> <p>ČVUT, Fakulta stavební profesor</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Thákurova 7 Ovčí hájek 52</p> <p>Praha 6 Praha 6</p> <p>166 29 155 00</p> <p>02+246 239 02+311 19 89</p> <p>Fax Fax</p> <p>GE</p>	<p>Prof. Ing. Stanislav HOLÝ CSc. N 11.8.1935 Praha</p> <p>ČVUT, Fakulta strojní docent</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Technická 4 Lomená 33</p> <p>Praha 6 Praha 6</p> <p>166 07 162 00</p> <p>02+2435 2510 02+312 38 89</p> <p>Fax 02+33322482 Fax</p> <p>holys@fsid.cvut.cz MS,EM</p>
<p>Prof. Ing. Pavel MAREK DrSc. N 24.6.1932 Praha</p> <p>ÚTAM AV ČR</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Prosecká 76 Kozlovská ul. 1A/2038</p> <p>Praha 9 Praha 6</p> <p>190 00 160 00</p> <p>02+882334 02+311 23 23</p> <p>Fax Fax 02+311 23 23</p> <p>IK</p>	<p>Ing. Jan SEDLÁČEK CSc. N 30.4.1949 Plzeň</p> <p>ŠKODA VÝZKUM s.r.o.</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Tylova 57 Tř.Vojtěcha Rojíka 17</p> <p>Plzeň Plzeň</p> <p>316 00 312 13</p> <p>019+704 4846 019+533358</p> <p>Fax Fax 019+533358</p>
<p>Ing. Jaroslava ZEMÁNKOVÁ CSc. N 19.3.1943 Horní Štěpánov</p> <p>Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR vědecká pracovnice</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Prosecká 76 Prusíkova 2433</p> <p>Praha 9 Praha 5</p> <p>190 00 155 00</p> <p>02+882 334/206 02+581 42 82?</p> <p>Fax 02+884 634 Fax</p> <p>MS</p>	

PŘÍLOHA K ADRESÁŘI SPOLEČNOSTI - NOVÍ ČLENOVÉ (NEW MEMBERS)

<p>Dr.-Ing. Otto JANDL N 12.3.1939 Praha</p> <p>Max-Planck Institut für Plasmaphysik vědecký pracovník</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Boltzmann Str. 2 Fröttmaninger Weg 10</p> <p>Garching, BRD Garching, BRD</p> <p>85748 85748</p> <p>0049+089+32991360 +089+3205241</p> <p>Fax +089+32991620 Fax +089+3205241</p> <p>jandl@ipp-garching.mpg.de TM,MT,PM,MM,MS,IK</p>	<p>Doc. Ing. Miroslav SUCHÁNEK CSc. N 20.1.1943 Hrušovany u Brna</p> <p>Ústav mechaniky těles, Fak.stroj.inžen. VUT v Brně docent</p> <p>Adresa zaměstnavatele Adresa bydliště Technická 2 Ukrajinská</p> <p>Brno Brno</p> <p>616 69 625 00</p> <p>05+4114 2862 05+353 374</p> <p>Fax 05+745718 Fax</p> <p>suchanek@umtn.fme.vutbr.cz TM,MM,MS</p>
---	---