



BULLETIN

ČESKÁ SPOLEČNOST
PRO MECHANIKU

3·2008

Česká společnost pro mechaniku

Asociovaný člen European Mechanics Society (EUROMECH)

Předseda	Prof. ing. Miloslav Okrouhlík, CSc.
Redakce časopisu	Ing. Jiří Dobiáš, CSc. Ústav termomechaniky AV ČR, v.v.i. Dolejškova 5, 182 00 Praha 8 tel. 266 053 973, 266 053 214 fax 286 584 695 e-mail: jdobias@it.cas.cz
Jazyková korektura	RNDr. Eva Hrubantová
Tajemnice sekretariátu Sekretariát	Ing. Jitka Havlínová Dolejškova 5, 182 00 Praha 8 tel. 266 053 045, tel./fax 286 587 784 e-mail: csm@it.cas.cz
Domovská stránka IČO Společnosti	http://www.csm.cz 444766

Bulletin je určen členům České společnosti pro mechaniku.
Vydává Česká společnost pro mechaniku, Dolejškova 5, 182 00 Praha 8

Vychází: 3x ročně
Místo vydávání: Praha
Den vydání: 15. prosince 2008

ISSN 1211-2046
Evid. č. UVTEI 79 038
MK ČR E 13959

Tiskne: ČVUT Praha,
CTN – Česká technika,
Nakladatelství ČVUT,
Thákurova 1, 160 41 Praha 6

BULLETIN

3'08

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO MECHANIKU

OBSAH

M. Okrouhlík: Úvodník	2
C. Höschl: Detektivka s dobrým koncem	5
Z činnosti České společnosti pro mechaniku	18
Zpráva o konání X. Mezinárodní konference o teorii strojů a mechanismů v Liberci .	20
Kronika	22
Očekávané akce	30

CONTENTS

M. Okrouhlík: Editorial	2
C. Höschl: Detective Story with a Happy Ending	5
Out of Activities of the Czech Society for Mechanics	18
Report on the 10th International Conference on the Theory of Machines and Mechachanisms in Liberec	20
Chronicle	22
Prospective Events	30

Úvodník

Editorial

M. Okrouhlík

V úvodní článku Bulletinu 2008/1 jsme informovali o volbách do předsednictva Společnosti, o stavovské cti v době informačních technologií a v neposlední řadě o záměrech nového vedení jak učinit Společnost viditelnější a atraktivnější.

Co se v průběhu roku změnilo?

Na podzim tohoto roku se Česká společnost pro mechaniku stala přidruženým členem EUROMECH Society. Toto přidružení (affiliation) umožňuje libovolným 20 členům Společnosti zúčastňovat se každým rokem akcí pořádaných EUROMECH Society se všemi právy a výhodami jejích členů. Jde mimo jiné o slevy na vložném na konference a kolokvia pořádané EUROMECHem. Více informací najde čtenář na adrese www.euromech.org.

Společnost pracuje na přestavbě svých webovských stránek. Jejich současnou, ještě ne definitivní podobu můžete najít na adrese www.csm.cz. Návštěvníci stránek tam naleznou podrobné informace o akcích Společností pořádaných, odkazy na partnerské organizace, archiv starých čísel Bulletinu zpětně až do roku 1966, podrobnosti o Babuškově ceně, statut Společnosti, dokumenty ke stažení apod.

Společnost, finančně přispívající na chod řady domácích konferencí, se ve spolupráci s organizátory rozhodla, že bude podporovat mladé pracovníky v oboru, a to formou odměn za nejlepší postery či příspěvky.

Babuškova cena. Hodnocení prací, procházejících rukama hodnotitelské komise, je na jedné straně radostné, prací přichází dost a jsou vynikající kvality, na straně druhé čím dál obtížnější, neboť není snadné vybrat mezi vynikajícími pracemi tu nejlepší.

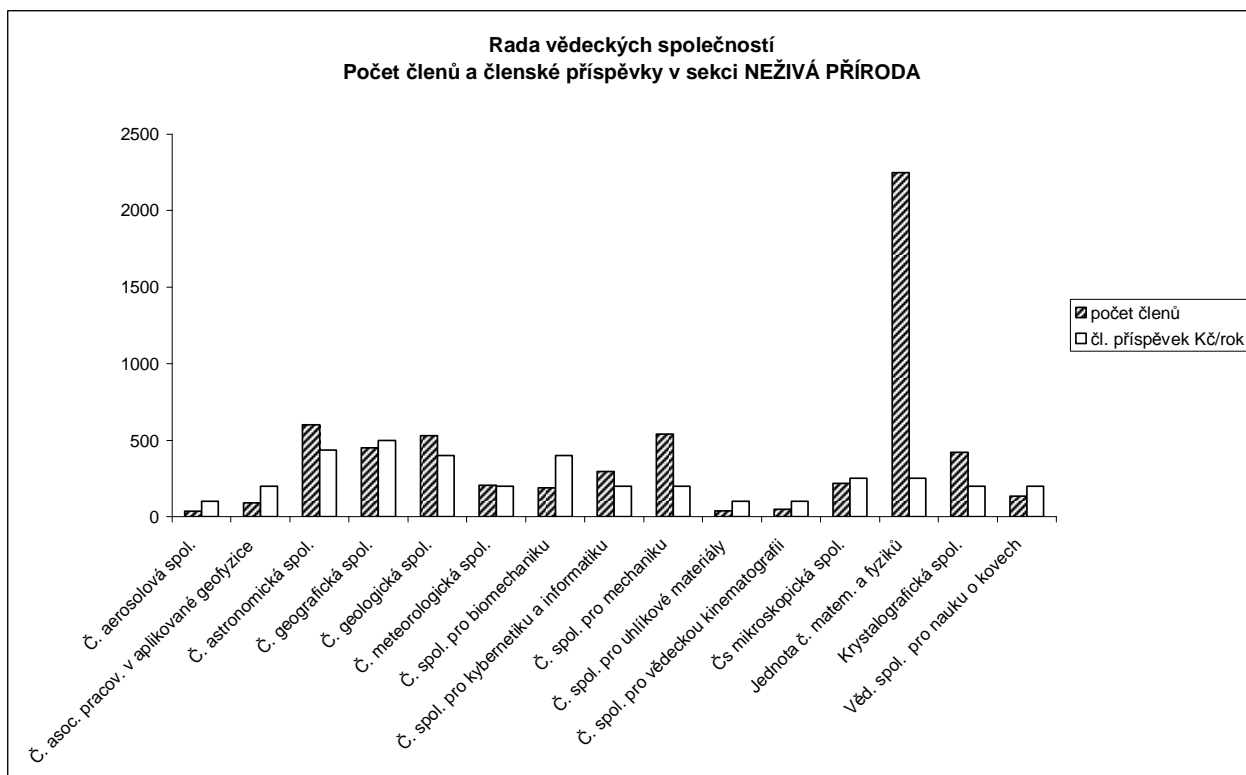
Během tohoto roku se podařilo získat řadu nových individuálních i kolektivních členů. Přesto Společnost je ve svém rozletu svazována omezenými finančními prostředky.

Proto jsme na předsednictvu Společnosti intenzivně diskutovali též o zvýšení individuálního členského příspěvku. Ve svých úvahách jsme vycházeli jak z nárůstu příjmů a vydání běžné populace, tak i z časové posloupnosti členských příspěvků, které se od roku 1990 vyvíjely následovně

Rok	Členský příspěvek		
	základní	pro důchodce	
1990	25		
1993	50		
1994	100	50	
2000	150	50	
2002	200	50	
2005	200	50	... jen pro nepracující důchodce.

Sledovali jsme situaci i v ostatních společnostech sekce Neživá příroda, zastřešených Radou vědeckých společností. Na následujícím obrázku jsou znázorněny roční členské příspěvky a počet členů jednotlivých společností této sekce.

Z patnácti společností Neživé přírody je naše Společnost co do počtu členů pátá. Členské příspěvky ostatních společností se pohybují v rozmezí 100 až 500,- Kč. Zřejmě není žádná korelace mezi počtem členů a členským příspěvkem, dala by se však nalézt (jako podmínka nutná, nikoliv však dostačující) mezi příjmy společnosti a jejími aktivitami.



Proto předsednictvo společnosti navrhuje od příštího roku zvýšit základní roční členský příspěvek na 400,- Kč (a snížený na 100,- Kč pro nepracující důchodce, studenty a doktorandy). Získané prostředky (if any) hodlá Společnost poskytnout mimo jiné na odměny pro mladé pracovníky v soutěžích, na udržování webovských stránek, na podporu přednáškové a konferenční činnosti.

Věříme, že toto rozhodnutí přijme členstvo s porozuměním a s přesvědčením, že prostředky budou použity na dobrou věc.

Detektivka s dobrým koncem

Detective Story with a Happy Ending

Prof. Ing. Cyril Höschl, DrSc.

Summary *As a young research engineer, the author was invited to analyse causes of a sudden occurrence of numerous gearbox failures in the famous Soviet T34 tanks, produced at that time in the Czechoslovak ČKD Corporation, whose management was accused of sabotage. The solution of this problem resulted in unexpected findings.*

V naší veřejnosti stále ještě přežívá představa, že pražský koncern ČKD byl opěrnou baštou Komunistické strany Československa. To je však pouhý mýtus. Je přece známo, že milicionáři, pravidelně a vždy znovu zobrazovaní od února 1948 na plakátech vylepovaných při výročích „Vítězného února“, pocházeli z michelské plynárny. Ve skutečnosti byly uvnitř výrobních závodů ČKD – nazvaných tehdy ČKD Dukla, ČKD Sokolovo a ČKD Stalingrad – na svou dobu poměrně liberální politické poměry. Muselo se totiž především vyrábět, takže na nějaké šarvátky tam nebylo místo. To ovšem neznamená, že by tam „rodná strana“ neměla vše pevně v rukou. Obsadila důležitá místa svými lidmi, ale neodvážila se pohrdat zkušenými odborníky a nemohla ani příliš sekýrovat dělnickou třídu. Jedním z prokuristů ČKD Sokolovo byl například ruský emigrant Ing. Surin¹), který uprchl před bolševiky po první světové válce. V tomto libeňském závodě pracoval i za druhé světové války. Tehdejší německé vedení

¹) Autor se zdráhá psát podle současných pravidel „ing.“, neboť to považuje za degradaci kdysi významného akademického titulu, jehož označení se psalo vždy s velkým písmenem. Tento úzus, zakotvený v dosud platných vysvědčeních o druhých státních zkouškách, zrušili komunisté, když nařídili, aby se psalo „inž.“. Ostatní tituly takto postiženy kupodivu nebyly, například přírodovědec si nepíše před jméno „rndr.“

ho chtělo vyznamenat Svatováclavskou orlicí, ale to se mu nepodařilo. Inženýr Surin tehdy omdlel a marodil tak dlouho, až toto nebezpečí i válka pominuly. A komunistická uvědomělost dělnické třídy byla tím nižší, čím těžší práci dělníci vykonávali. Například dělníci v kovárně projevovali své vcelku zdravé názory zcela bez zábran, o čemž se mohl přesvědčit i Antonín Zápotocký, když jako čerstvě zvolený prezident navštívil závod ČKD Sokolovo po měnové reformě roku 1953. Ostatně ani soudruh Štěpán – o 36 let později – nedokázal odhadnout v témže závodě mentalitu „pracujícího lidu“ správně. A to měl jistě k dispozici „svodky“ výzvědných a jiných tajných služeb.

Už v padesátých letech minulého století došly stranické orgány k poznatku, že politické uvědomění pracujícího lidu upadá, což se projevuje i v odborovém hnutí. Příspěvky se tenkrát automaticky strhávaly každému ze mzdy nebo z platu, pak ovšem skoro nikdo nebral své členství v ROH vážně. To se tedy mělo změnit. Jakmile se prý budou tyto členské příspěvky platit individuálně, ihned se ukáže, kdo je uvědomělý, kdo to myslí s odbory doopravdy a kdo ne. Jenže to byl špatný odhad situace. Dělníci v ČKD prostě přestávali příspěvky platit. Protože nebylo přijatelné vylučovat dělnickou třídu z odborů a ponechávat tam jen ustrašené úřednictvo, bylo rozhodnuto všem ukázat, že odbory dávají svým členům víc než jen laciné rekreace. V ČKD Sokolovo byla svolána celozávodní schůze ROH, na které se rozdávalo pohoštění (párky a pivo), na improvizovaném pódiu tančily baletky a posléze vystoupil „král komiků“ Vlasta Burian, teprve nedávno propuštěný z vězení. Byla to lidská troska. Navzdory tomuto lákadlu většina dělníků opouštěla ostentativně závod. Vrátní, kterým bylo uloženo evidovat odcházející pracovníky, vybírali od nich píchačky, jež se jim kupily v náručí.

Mezi technickou inteligencí existovala tehdy téměř bez výjimky vzájemná důvěra, kterou nikdo nezneužil, takže vyprávět politickou anekdotu bylo možné podle mých zkušeností i před soudruhy straníky zcela bez rizika. To bylo způsobeno tím, že by každý ambiciózní komunista, který by tento kolektiv narušil, pravděpodobně zmizel za velkými plechovými dveřmi ve „speciálním oddělení“, jež bylo od ostatního provozu skutečně dobře „odděleno“. Za tyto dveře jsem se nikdy nedostal a také jsem po tom

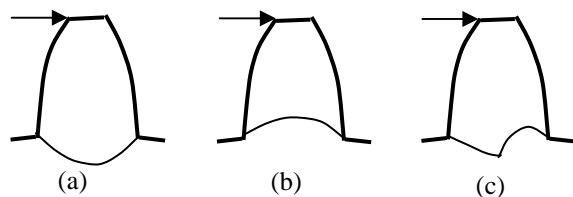
nikdy netoužil. Odtamtud se totiž řídila přísně utajovaná zbrojní výroba, takže tam směli (a museli) pracovat jen dobře prověřeni pravověrní komunisté. To jsem nebyl, do závodu jsem nastoupil po svém propuštění z nechvalně známých táborů nucených prací PTP. Důležitým tajným artiklem, který se v závodě v odděleném provozu za vysokou zdí vyráběl, byl sovětský tank T34, proslavený v bitvách druhé světové války [1]. Dodával se naší armádě a také se vyvážel. O stupni utajení jeho výroby nejlépe svědčí následující příhoda. Jednoho dne si vedoucí konstrukce lokomotiv odnášel ve své aktovce ze závodu několik zahraničních i tuzemských časopisů, které dávala závodní knihovna konstrukčním kancelářím do organizovaného oběhu. Bdělý vrátný tyto časopisy našel a jeden z nich ihned zabavil. Nepodezíral známého šéfkonstruktéra z krádeže, neboť přijal jeho vysvětlení, že si časopisy odnáší, aby si je v klidu domova prostudoval (časopisy byly ostatně neprodejné, knihovna je orazítkovala). Objevil však ve švýcarském týdeníku (nemýlím-li se, šlo o *Technische Rundschau*) obrázek sovětského tanku T 34 spolu s popisem a řezem jeho motoru. Byly tam prezentovány i tanky západních spojeneckých armád, ale těch si vrátný nevšiml. Takže tento časopis zabavil, protože obsahoval utajované údaje, a věc nahlásil na „zvláštním oddělení“.

Pracoval jsem tehdy v útvaru „hlavního konstruktéra“ v tzv. „studijním oddělení“, které kdysi založil pozdější profesor ČVUT Ferdinand Budinský (1905-1956). Poskytovali jsme servis konstrukčním kancelářím především tím, že jsme pro ně zpracovávali nejnovější poznatky z literatury a uskutečňovali složité výpočty, na které by konstruktéři sami neměli čas a mnohdy neměli ani potřebné znalosti. V mezích možností daných skromným přístrojovým vybavením jsme se věnovali i experimentálním metodám a materiálovému výzkumu. Důležitou činností oddělení bylo také vyšetřování příčin poruch vyráběných strojů a jejich odstraňování. V této činnosti jsem záhy vynikl, protože jsem měl dobré znalosti mechaniky i nauky o materiálu. Zvláště dobře jsem ovládal tvarovou pevnost a také únavu materiálu, což byla nejčastější příčina poruch. Jednoho dne jsem byl spolu se svým kolegou Ing. Vladimírem Markem, který se stal později hlavním metalurgem, nečekaně pozván k sympatickému řediteli

Ing. Pavlíčkovi. Ten nastoupil do závodu teprve nedávno, přišel z hlavní správy ministerstva těžkého strojírenství a hned začal s novým elánem uskutečňovat svá předsevzetí s cílem zvýšit produktivitu práce a upevnit pracovní kázeň. Poradě byl přítomen také „hlavní inženýr“ Rón. Pozvání mne nepřekvapilo, zato obsah porady mne překvapil velmi.

V důvěrném rozhovoru jsme se dověděli, že se v naší armádě vyskytly četné poruchy převodovek montovaných do tanků T34. U ozubených kol se vylamovaly zuby a převodové skříně praskaly. Styční armádní důstojníci a jejich sovětští poradci se domnívali, že jde o sabotáž, za kterou nese vedení závodu ČKD Sokolovo plnou odpovědnost. Ředitel nás požádal, abychom neprodleně vyšetřili příčinu poruch. Spolu s hlavním inženýrem byl přesvědčen, že výroba je v našem závodě přinejmenším stejně kvalitní jako v Sovětském svazu, takže příčinou poruch asi nebude vadná výroba. „Nepodaří-li se to prokázat, pak půjdeme v nejlepším případě do basy,“ končil svůj výklad ředitel závodu. Dal nám písemné pověření, podle kterého byly všechny provozy závodu povinny nám vyjít všemožně vstříc a zařídit neprodleně cokoli, oč je požádáme.

Podivil jsem se, že jsem dostal takové pověření, ačkoli jsem nepatřil k prověřeným straníkům a úkol se týkal utajované výroby. Chápal jsem však, že vedení závodu teče do bot a byl jsem přesvědčen, že nařčení proti němu jsou neoprávněná. Ihned jsme s kolegou Markem navštívili montážní dílnu, kde se poškozené skříně opravovaly. Viděli jsme ozubená kola s ulámanými zuby, na nichž bylo možno pozorovat tři druhy lomových ploch, jak je naznačeno na obr. 1.



Obr. 1

Lom na obr. 1(a) měl drobně zrnitý povrch, jaký pozorujeme u kvazikřehkých lomů ocelových zkušebních tyčí na trhacích strojích. Lom probíhal od jednoho kořene zubu k druhému zhruba podél izostatické plochy, v které působí (v zatíženém zubu) hlavní napětí. Budeme jej nadále stručně označovat jako *lom křehký*. Lom znázorněný na obr. 1(b) měl zcela odlišný vzhled. Lomová plocha byla lesklá a na jejím povrchu byly stopy jakýchsi „škrábanců“ rovnoběžných s čelní rovinou kola, směřovaly tedy ve směru šíření lomu. Lom se šířil zhruba v plochách, v nichž působí největší smyková napětí, takže budeme nadále hovořit o *lomu smykovém*. Nešlo o únavový lom, na kterém by byly patrné „letorosty“ rovnoběžné s čelem trhliny, tedy kolmé k čelní ploše kola (kolmé k popisovaným škrábancům). Kromě toho by se únavový lom šířil kolmo k hlavním napětím, tedy v stejné izostatické ploše, jaká je zakreslena na obr. 1(a). Konečně na jiných kolech byly lomy smíšené, jak naznačuje obr. 1(c). Ozubená kola měla přímé ozubení s modulem 9 mm, šířka zubů byla 45 mm. Kola byla vyrobena z chromniklové cementační oceli typu 1,5 % Cr a 3,5 % Ni, byla cementována do hloubky 1,2 až 1,5 mm a zakalena. Tvrdost jádra se pohybovala mezi 39 až 45 HRC, tvrdost cementační vrstvy byla 58 až 62 HRC.

V dílně jsme také viděli, jak se z prasklé skříně odlité z lehké slitiny vymontovává zalisovaný hřídel či spíše čep, na kterém se posouvalo ozubené dvojkolí, sloužící k reverzaci chodu (zařazení zpátečky). Čep vytloukal dělník ocelovou tyčí s mírně zahnutým koncem, přičemž do druhého konce tyče mlátil těžkou palicí. Všiml jsem si, že na čele čepu je otvor se závitem, který se má zřejmě používat při demontáži. Ptal jsem se proto dělníka, nemá-li na demontáž nějaký přípravek se šroubem, kterým by čep snadno vytáhl. Odpověděl, že takový přípravek existuje, ale nikdy se s ním nepovedlo žádný čep vytáhnout, šroub se vždy přetrhl. Vypůjčil jsem si výkresy a výpočtem jsem se přesvědčil, že síla potřebná k vytažení čepu je tak veliká, že se v přípravku přetrhne každý šroub i z nejpevnější oceli. Podal jsem tedy „zlepšovacím návrh“, aby se otvor se závitem v čepu nevyráběl, když jej není možné použít. Zdůvodnění návrhu jsem doložil výpočtem a odkazem na dlouholetou praxi. Zlepšovacím

návrh putoval na ministerstvo národní obrany, odkud mi došla asi za půl roku odpověď: „Nelze-li čep šroubem přípravku vytáhnout, je nutné rekonstruovat přípravek. Návrh se zamítá.“ Nepotřebné díry se závitem se tedy vyráběly dál.

Pustili jsme se s chutí do práce. Zkoumali jsme metalografické výbrusy, mechanické vlastnosti materiálu v cementační vrstvě i v jádře, kontrolovali chemické složení materiálu a jeho tepelné zpracování. Abychom se vyhnuli případným námitkám ze „střetu zájmů“, zadali jsme část materiálových rozborů a zkoušek Státnímu výzkumnému ústavu materiálu v Opletalově ulici v Praze. Druhou část jsme zadali zkušebně hlavního metalurga našeho závodu. Nejistili jsme žádné výrobní vady. Zatímco kolega Marek se staral o tyto rozborů a zkoušky, já jsem se věnoval výpočtům sil působících na zuby ozubených kol v převodové skříně za různých provozních podmínek a přemýšlel nad vznikem smykových lomů ve tvaru znázorněném na obr. 1(b). Za jakých podmínek může takový lom vzniknout?

Právě jsem se věnoval těmto úvahám, když do dveří vešel sovětský poradce. Vyptal se na naši činnost, prohlásil, že podle jeho názoru jde o únavový lom způsobený materiálovými vadami, například trhlinkami v cementované vrstvě, vzniklými nesprávným postupem při kalení. Snažili jsme se mu tyto názory vyvrátit, ale tento náš pokus se nezdařil, expert trval na svém. Přátelsky se s námi rozloučil, popřál mnoho úspěchu a odešel. O několik dní později jsme byli pozváni na další důvěrnou poradu k řediteli závodu. Vysvětlil nám, že musel řešit dvě nepříjemné věci. Jednak to, že vydal – aniž to tušil – pověření k řešení utajovaného problému politicky nespolehlivému člověku. To vyřešil tím, že můj kádrový materiál podrobně prozkoumal a přesvědčil příslušné stranické funkcionáře a kádrové pracovníky, že sice nejsem členem strany a že je také pravda, že jsem byl v PTP, ale že jsem se v závodě mnohokrát osvědčil při odstraňování příčin poruch strojů, což bych jistě nedělal, kdybych to s lidově demokratickým zřízením nemyslel poctivě. Jak jsem se přesvědčil nahlédnutím do svých kádrových materiálů po roce 1989, ředitel si vyžádal nové posudky od některých mých spolupracovníků, kterými doplnil nebo i nahradil posudky dřívější, méně vhodné.

To mi později velice pomohlo při konkurzu na místo vysokoškolského učitele. Takže jsme si pomohli navzájem. Druhá věc byla vážnější. Sovětský poradce podal stížnost na naši práci. Prý zastáváme nesprávné názory a sabotujeme vyšetření příčin poruch, neboť zadáváme materiálové zkoušky a metalografické rozbory Státnímu výzkumnému ústavu materiálu, aniž od něho vyžadujeme písemné závěry. Tato možná námitka nás vskutku nenapadla. Vyžádali jsme si zjištěná fakta doložená protokoly ze zkoušek a fotografiemi mikrostruktur, ale nikoli závěry. K těm jsme snadno dospěli sami. Sovětský poradce žádal naše odvolání a obvinění ze sabotáže, což bylo totéž jako zavření. Ředitel tento požadavek odmítl, požádal nás však, abychom byli ve styku s armádními činiteli a zejména jejich poradci co nejopatrnější. Nebezpečí, které mi hrozilo, jsem si neuvědomoval, začal jsem se však obávat o našeho ředitele.

Usoudili jsme, že útok je nejlepší obrana. Pozvali jsme si zástupce armády, abychom je seznámili s prozatímními výsledky. Vysvětlili jsme jim, že materiálové a výrobní závady nebyly zjištěny. Zato výskyt lomů podle obr. 1(b), popř. 1(c), může vést k odhalení příčin poruch. Domníváme se, že lom tohoto druhu vzniká usmýknutím při rázu, při němž velká nárazová rychlost a radiální tlaková složka síly znemožňují vyvinutí lomu, jaký známe při statických zkouškách pevnosti zubů [obr. 1(a)]. Jiným způsobem nemůže takový lom vzniknout. Rozhodně popíráme, že by šlo o únavový lom, a jsme schopni tento názor dokázat. Svědčí o tom fraktografický rozbor a také fakt, že nikde nebyla nalezena únavová trhlina před dolomením zubu.

Myslíme, že kinematika vzniku lomu podle obr. 1(c) musí být taková, že smyková část smíšeného lomu musí být vždy na tlačené straně kořene zubu. Je-li toto tvrzení pravdivé, o čemž jsme přesvědčeni, musí být přinejmenším část lomů způsobena současným zařazením dvou rychlostních stupňů. Tím a jedině tím se totiž zablokují převody a zároveň vzniknou mimořádně veliké síly, které působí na zuby některých kol v opačném smyslu než síly vznikající za normálního provozu. To bylo teoretickým rozbohem dokázáno. O existenci těchto opačných sil svědčily nalezené smíšené lomy. Uvědomujeme si, že k tomuto závěru potřebujeme přesvědčivý důkaz. Ten budeme

schopni podat, jestliže prokážeme platnost naší hypotézy o vzniku smykového lomu také experimentálně, tj. zkouškami na padostroji, a to nejlépe na originálních kolech o modulu 9 mm. Námitku, že současnému zařazení dvou rychlostních stupňů brání kulisy omezující pohyb řadicích táhel, neuznáváme, protože jsme se dověděli, že řidiči tanků mají s řazením obtíže a překonávají je tím, že do řadicí páky tlučou palicemi.²⁾ Rychlosti se totiž řadily pákou, pod níž byla kulisa. Z ní šla dozadu k převodovce tři řadicí táhla. Ta řadila stupně 4 a 5, popř. 2 a 3, a to poslední 1 a Z. Při nesprávném seřízení kulisy a táhel šlo skutečně zařadit dva převodové stupně najednou. Bylo tam ještě jedno slabé místo, a to spojení řadicího táhla se synchronizační spojkou v převodovce. To se mohlo uvolnit. Popsaným způsobem mohlo dojít k posunu kulis, které jsou k převodovým skříním pouze přišroubovány. Protože to není dovolený postup, snažili se řidiči na porouchané skříně nastavení kulisy a táhel opravit. Tomu by se mělo zabránit, aby se zjistil skutečný stav skříně v okamžiku poruchy. Tvrdíme tedy, že chyba je na straně armády, která nezajišťuje, aby řidiči tanků měli na převodových skříních správně seřízené kulisy a táhla a aby zachovávali předepsané postupy. Důstojníci nevěřícně kroutili hlavami, ale namítnout nedokázali nic.

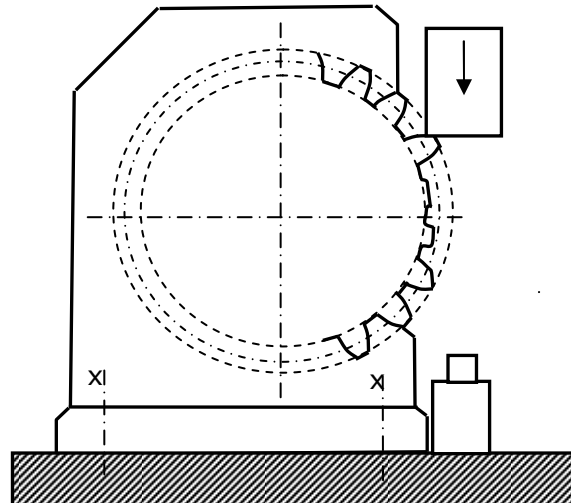
My jsme zatím pokračovali v práci. Objednali jsme si vertikální padostroj AMSLER s razníkem o hmotnosti 50 kg, který dopadal z výšky necelých 5 metrů, ale asi po půl roce jsme dostali místo toho jakýsi „Pendelschlagwerk“ na zkoušky houževnatosti umělých hmot, malý kyvadlový padostroj, který se dal provozovat na psacím stole. Omyl vznikl kdesi v administrativě závodu či ministerstva. Podařilo se nám však zjistit, že námi původně požadovaný padostroj stojí bez užitku v laboratořích generálního štábu armády.

Dostali jsme povolení, abychom ozubená kola na něm vyzkoušeli. Dali jsme si proto vyrobit přípravky na jejich upevnění (viz obr. 2).

Padostroj byl konstruován tak, že razník dopadl na zub rychlostí asi 8 m/s a způsobil lom zubu, při kterém se spotřebovala část jeho kinetické energie. Zbývající část energie

²⁾ Ve výzbroji tanku byla mj. 10 kg palice a pila břichatka.

se změřila při následném dopadu razníku na plunžr ve válci s kapalinou, která na jiném místě předala silový impuls jinému závaží. Zaregistrovala se výška, do které toto závaží vyskočí. Tak byla zjištěna jeho polohová energie, která odpovídala hledanému zbytku energie razníku po ulomení zubu. Odečtením obou energií – vstupní a zbylé – se vypočítala energie spotřebovaná k vylomení zubu.



Obr. 2

Zkoušky potvrdily naši hypotézu, podle níž vzniká smyková část lomu pouze na tlačené straně ohýbaného zubu, a to bez jediné výjimky. Analyzovali jsme také vliv geometrie kol (počtu zubů) na výsledek rázové zkoušky, vliv houževnatosti jádra, hloubky cementované vrstvy, jejího mikroskopického složení a její tvrdosti, jakož i vliv chemického složení. Výpočtem se prokázalo, že při různých kombinacích současně zařazených rychlostních stupňů vznikají při témže krouticím momentu na spojce na různých kolech i různě velké rázové síly a že u kol, na něž působí síly největší, je také nejčastější výskyt lomů. Četnost smykových lomů (a u smíšených lomů zubů jejich poměrná velikost) však byla závislá i na počtu zubů a byla větší u menších kol. To souviselo pravděpodobně s tím, že u malých kol je mezera mezi zuby otevřenější a radiální (tlaková) složka rázové síly působící na bok zubu je v poměru k tangenciální složce, která působí ohyb zubu, větší. U velkých kol (s počtem zubů rovným nebo větším než 34) zcela převažovaly křehké lomy ve tvaru podle obr. 1(a). Energie

potřebná k uražení zubu smykovým lomem byla podstatně větší než při křehkém lomu (průměrně asi o 100 % u velkých kol a o 40 % u malých). Přitom kinetická energie tanku jedoucího rychlostí 20 km/hod byla několiksetkrát až tisíckrát větší než energie potřebná k ulomení zubu (maximální dovolená rychlost tanku byla 55 km/hod). Při statickém lomu (při velmi malé deformační rychlosti) se smykové ani smíšené lomy zubů nevyskytovaly nikdy, a to ani u malých kol. Tento poznatek je právě opačný, než k jakému vedou rázové zkoušky tahem na rovných zkušebních tyčích. Tam se s rostoucí zatěžovací rychlostí rozsah smykové části lomu vytrácí [2].

Zaradovali jsme se, když do místnosti vstoupil opět náš starý známý sovětský expert. Seznámili jsme ho s naší hypotézou i s výsledky zkoušek. Kroutil hlavou a nesouhlasil. Zkoušky na padostroji jsou věc jedna, praxe v terénu věc druhá. To, co považujeme za smykový lom, je prý nesporně únavový lom, který se u menších kol rozšíří často po celé lomové ploše, ale u jiných kol zabere jen malou nebo žádnou část a zbytek se dolomí rázem křehkým lomu. O tom bychom se neměli přít a raději hledat, co způsobuje, že některý únavový lom zabere celou plochu a jiný skoro žádnou. V tom musí být nějaká výrobní vada, kterou bychom měli odhalit. Třeba jde o větší nebo menší počáteční trhlinu po špatném zakalení kola. Kromě toho naše tvrzení odporuje zkušenosti, že tyto tanky urazily bez poruch vzdálenost od Stalingradu až do Berlína. (Expert přitom taktně pomlčel o tom, že životnost tanků posuzovaná podle ujetých kilometrů před zásahem dělostřeleckého granátu či pancéřové pěsti byla velmi krátká. Tank pak musel do opravy nebo do šrotu. Nebyl to tedy jeden a tentýž tank, který urazil vzdálenost Stalingrad – Berlín.) Expert nás také poučil o tom, že se porušují jenom převodovky vyrobené u nás. A naše hypotéza o současném zařazení dvou rychlostních stupňů je scestná, protože konstrukce skříně se v bitvách osvědčila a zařadit za pohybu tanku dva rychlostní stupně najednou prostě nejde, a to ani kdyby kulisy a táhla na převodové skříně byly chybně seřizeny. Popili jsme čajíčku a opět se přátelsky rozloučili.

Rozhodl jsem se vsadit všechno na jednu kartu. Požádal jsem výrobu o namontování převodové skříně, která neprošla kontrolou pro nějaké nevýznamné rozměrové úchytky, ale byla funkční. Požádal jsem zkušeného továrního řidiče tanku, aby si seřídil kulisu a táhla tak, aby mohl za jízdy zařadit dva rychlostní stupně najednou, což povede k rozbití skříně. Na tovární dvůr s připraveným tankem jsme pozvali náčelníky armádního štábu i sovětského experta. Tank se rozjel, rychlostní skříň zarachotila, ale neulomilo se nic. Požádal jsem, aby řidič pokus opakoval. Zase nic. Celý zoufalý jsem přistoupil ke škvíře, kterou bylo možno k řidiči promluvit, a povídám mu: „Prosím vás, copak neumíte tu skříň rozbít? Jestli se Vám to nepovede, jsme všichni ztraceni!“ Udivený řidič se zeptal, má-li skříň opravdu rozbít, myslel si, že ne. Tak se rozjel po třetí a ihned skříň rozbil. O současném zařazení dvou rychlostních stupňů se bylo možno na řadicích táhlech na vlastní oči přesvědčit. Po rozebrání skříně se uvnitř našly ulomené zuby a na nich i smykové lomy, a protože šlo o jednorázové zatížení, nemohla být o únavě materiálu žádná řeč. Ani to však našemu oponentovi nestačilo. Pokus prý byl uměle naaranžován, a je tedy neprůkazný.

Teď byla každá rada drahá. Měli jsme ještě poslední naději, že se nám totiž podaří najít spojence uvnitř generálního štábu Československé armády. Jeho prostřednictvím jsme pak dosáhli toho, že tankovým praporům byl vydán rozkaz, podle něhož se nesmí s porouchaným tankem nijak manipulovat, dokud k tomu nedá přivolaný pověřený zástupce výrobního závodu svůj souhlas. Netrvalo dlouho a podařilo se najít prasklou převodovou skříň, u které byly v současném záběru dva rychlostní stupně, přičemž řadicí táhla a porouchaná kola byla zaklíněna tak, že se s nimi na místě nedalo nijakým způsobem hnout, ba ani s kulisou se nedalo manipulovat. Dali jsme tuto cennou relikvii vymontovat a opatrně dopravit do našeho závodu. Pozvali jsme sovětského experta a zástupce naší armády. Po prvé jsme se na ně upřímně těšili.

Jaké však bylo naše překvapení, když místo našeho starého známého experta přišel expert jiný. „Čo bolo, to bolo“ (jak pravil major Terazky ve známé Švandrlíkově knize) – o tom se nehovořilo. Nový expert přijal bez námitek naše vysvětlení a potvrdil

naše závěry. K spokojenosti jsme však měli ještě daleko. Když jsme odečetli případy lomů při prokazatelně současně zařazených dvou rychlostních stupních, zbylo ještě mnoho případů, u nichž to nebylo možné dokázat. Bylo pravděpodobné, že existuje ještě jiná příčina lomů zubů. Rozhodli jsme se proto neusnout na vavřínech a pátrali jsme dál.

Tehdy byly skoro po celý rok zvýšené dešťové srážky, terén na tankodromech mohl být rozmoklý a tanky těžší než 30 tun v něm mohly snadno uváznout. V instruktážních příručkách pro řidiče byl pro takové případy předepsán velice náročný postup. Posádka (normálně pětičlenná) měla si opatřit rovný, dostatečně silný a dlouhý kmen stromu a ten připevnit k pásům na přední části bojového vozidla. Tank tento strom jednoduše přešel a poté jej posádka na zadní straně vozidla zase uvolnila. To se podle potřeby opakovalo. Z toho měla posádka pochopitelně strach a snažila se proboření tanku do změkklého terénu včas předejít. Jakmile řidič zjistil, že tank už nedokáže udržet rychlost, vypnul spojku, motor roztočil na vysoké otáčky a spojku náhle pustil. Tímto rázem vyvodil silový impuls, který často stačil tank popostrčit, přičemž se před tanku trochu zvedla. Opakovaný manévr někdy stačil k odvrácení hrozby uvíznutím tanku, jindy však způsobil náhlý lom zubů. V takovém případě nebyly ovšem žádné zuby vystaveny silám působícím v opačném směru než za běžného provozu. Jak však dokázat tuto hypotézu?

Povolal jsem si na pomoc statistiku. Od meteorologických služeb na našich letištích jsem si vyžádal přehled srážek a vynesl je do grafu spolu s četností poruch, u nichž nebylo prokázáno současné zařazení dvou rychlostních stupňů. Ukázalo se, že mezi oběma těmito průběhy lze statistickými metodami dokázat jejich významnou souvislost.

Výsledky jsme zpracovali do objemné zprávy, která byla tajná a skončila v trezoru. Litovali jsme zejména toho, že naše poznatky o vzniku smykového lomu zubů u rázově namáhaných ozubených kol nemůžeme publikovat. Odvážili jsme se toho teprve na třetí konstruktérské konferenci Ústavu pro výzkum strojů ČSAV, pořádané ve

dnech 20. až 22. listopadu 1957 na zámku v Liblicích [3]. Nikde jsme samozřejmě neuvedli, v jaké souvislosti jsme se k předneseným výsledkům dostali. Teprve po několika dalších letech byla naše zpráva skartována a poté odtajněna. Dnes tedy o tomto zajímavém problému sice můžeme svobodně diskutovat, ale originální zprávu už nemáme.

Náš ředitel, který nad námi po celou dobu našeho výzkumu držel ochrannou ruku, byl záhy po skončení naší práce na tomto úkolu ze závodu propuštěn pod záminkou, že si na stavbu svého rodinného domku zakoupil od závodu cihly za režijní cenu. Tenkrát totiž bylo pravidlem, že všichni zaměstnanci mají právo si zakupovat za režijní cenu od vlastního závodu jakýkoli tam uskladněný materiál a také si zapůjčovat pracovní nářadí. Toto opatření mělo redukovat počet krádeží. Tentokrát tedy platilo: *Quod licet bovi, non licet Iovi*. Ve starověku to platilo obráceně.

Literatura

- [1] <http://cs.wikipedia.org/wiki/T34>.
- [2] FARLÍK, A. – ONDRÁČEK, E.: Teorie dynamického tváření. Technická knihnice inženýra, SNTL, Praha 1968.
- [3] HÖSCHL, C. – MAREK, V.: Rázová pevnost zubů ozubených kol s větším modulem. **In:** Zásady novodobé konstrukce strojů. Sborník Ústavu pro výzkum strojů ČSAV a Československé vědecké technické společnosti pro strojnictví při ČSAV, Nakladatelství ČSAV, Praha 1959.

Z činnosti České společnosti pro mechaniku

Out of Activities of the Czech Society for Mechanics

1. Od roku 2008 je složení hodnotitelské komise pro udílení Ceny prof. Babušky následující:

Ing. Jiří Náprstek, DrSc. – předseda – ÚTAM AV ČR, v.v.i.

Prof. Ing. Ivo Marek, DrSc. – Fakulta stavební ČVUT v Praze

Ing. Jiří Plešek, CSc. – ÚT AV ČR, v.v.i.

Prof. RNDr. Karel Segeth, DrSc. – Matematický ústav AV ČR, v.v.i.

Prof. RNDr. Miloslav Feistauer, DrSc. – MFF UK

Prof. Ing. Michael Valášek, DrSc. – Fakulta strojní ČVUT v Praze

2. Do hlavního výboru ČSM byli kooptováni tyto členové:

Ing. Jiří Náprstek, DrSc. – zvolen zároveň místopředsedou ČSM

Prof. Ing. Michael Valášek, DrSc.

Prof. Ing. Jiří Nožička, DrSc.

3. Předsedou odborné skupiny Počítačová mechanika je od roku 2008

Ing. Dušan Gabriel, Ph.D. z ÚT AV ČR, v.v.i.

4. Novou kontaktní osobou kolektivního člena ŽĎAS, a.s., Žďár nad Sázavou se stal Ing. David Zalaba.

5. Novým kolektivním členem se stala od roku 2008 Univerzita J. E. Purkyně, Fakulta výrobních technologií a managementu, Na Okraji 1001, 400 96 Ústí nad Labem. Kontaktní osobou je doc. Ing. Štefan Segla, CSc.

6. Prof. Ing. M. Okrouhlík, CSc. byl zvolen, aby reprezentoval ČSM pro obor mechanika v EUROMECH.

7. Ing. J. Náprstek, DrSc. byl zvolen reprezentantem České republiky do programového komitétu IUTAMu.

Zpráva o konání X. Mezinárodní konference o teorii strojů a mechanismů pořádané Technickou univerzitou v Liberci ve dnech 2. – 4. 9. 2008

Report on the 10th International Conference on the Theory of Machines and Mechanisms organised by the Technical University of Liberec on 2 – 4 September 2008

Ve dnech 2. – 4. září 2008 se na Technické univerzitě v Liberci konala již X. Mezinárodní konference o teorii strojů a mechanismů. Konference byla organizována pod záštitou Českého národního komitétu pro teorii strojů a mechanismů IFToMM, České společnosti pro mechaniku a Výzkumného ústavu textilních strojů Liberec a navázala na 9 předchozích konferencí organizovaných od roku 1973 v pravidelných čtyřletých intervalech. Odborný program konference se zabýval širokým rozsahem problémů zahrnujících teoretické i praktické poznatky z oblastí teorie strojů a mechanismů.

Přednášky se soustředily zejména na oblasti analýzy, syntézy kloubových a vačkových, rovinných i prostorových mechanismů, velkou oblast zahrnovaly problémy dynamiky strojů a mechanismů, mechatronických a biomechanických systémů. Významná část konference se zabývala oblastí robotických systémů.

Jednotlivé příspěvky byly recenzovány specialisty ze střední a východní Evropy. Na konferenci bylo přijato 119 přednášek od 113 autorů z 23 zemí světa. Z tohoto počtu bylo 33 příspěvků z České republiky. Všechny akceptované příspěvky byly publikovány ve sborníku konference o 738 stranách.

Česká společnost pro mechaniku podpořila konferenci v rámci účelového projektu „Podpora mladých vědeckých pracovníků, studentů a doktorandů oboru Konstrukce strojů a zařízení na Mezinárodní konferenci o teorii strojů a mechanismů – TMM 2008“.

Konání konference podpořila sponzorskými dary také řada významných podniků z České republiky a libereckého regionu, což umožnilo organizátorům zajistit již tradičně bohatý doprovodný program.

V rámci konání konference se uskutečnilo zasedání Národního komitétu pro teorii strojů a mechanismů – IFToMM a Technical Commission Linkages and Cams – IFToMM.

Účastníci, především ze zahraničí, projevíli zájem o exkurze do firmy Elmarco Liberec, některých pracovišť TU Liberec a o exkurze do okolí Liberce.

Konference se aktivně zúčastnilo celkem 91 účastníků z 18 zemí světa (Belgie, Bělorusko, Česká republika, Čína, Francie, Itálie, Japonsko, Maďarsko, Německo, Polsko, Rakousko, Rumunsko, Rusko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Španělsko, Venezuela).

doc. Ing. Jaroslav Beran, CSc.
předseda výboru konference TMM

Osmdesátiny prof. Pirnera

V roce 2008 oslavil své 80. narozeniny stále aktivní vedoucí vědecký pracovník Ústavu teoretické a aplikované mechaniky Akademie věd ČR, prof. ing. Miroš Pirner, DrSc. dr. h. c., člen České společnosti pro mechaniku od jejího počátku a první předseda její odborné skupiny větrového inženýrství. Při té příležitosti chceme svým čtenářům krátce připomenout jeho život a práci.

Prof. Pirner se narodil v rodině stavebního inženýra 11. září 1928 na pražském Žižkově a tam též absolvoval reálku. Po studiu na Stavební fakultě ČVUT nastoupil do Státního ústavu dopravního projektování. Zde projektoval stavební konstrukce, hlavně mosty, ale po roce přešel jako asistent na Vysokou školu železniční v Praze. Ta byla později přemístěna do Žiliny. Tam obhájil hodnost kandidáta věd a habilitoval se na docenta. V roce 1970 přešel do Akademie věd v Praze, odkud však musel po 5 letech z politických důvodů odejít. Nastoupil proto do Technického a zkušebního ústavu stavebního, kde se stal hlavním statikem a dynamikem. Tam vybudoval laboratoř dynamiky a diagnostiky konstrukcí. V roce 1982 obhájil na ČVUT doktorskou dizertaci. V roce 1990 se mohl vrátit zpět do Akademie věd – Ústavu teoretické a aplikované mechaniky, kde byl po dvě funkční období (1990-98) ředitelem. Zde dosud aktivně pracuje jako vedoucí vědecký pracovník.

Od počátku své odborné činnosti se M. Pirner zaměřoval na teoretickou stránku problémů, jako inženýr však měl současně i pochopení pro její praktické uplatnění a proveditelnost na stavbě. Zaměřil se na dynamiku konstrukcí a její projevy při větru na mostech a lávkách, při dopravě a průmyslové činnosti (technická seizmicita) a v poslední době sleduje možnosti uplatnění dynamiky jako diagnostické metody pro

zjištění případného poškození či stupně opotřebení staveb (zbytková životnost). Při vší této činnosti uplatňuje hlavně experiment na modelu (vč. aerodynamického tunelu) i na reálných konstrukcích.

Podat výčet provedených či projektovaných staveb, na nichž se jako spoluautor, znalec či poradce uplatnil, není prakticky možné. U svého oboru zůstal, přestože vystřídal větší počet působišť. Na každém z nich se mu totiž podařilo shromáždit dělný kolektiv spolupracovníků, dokázal je nadchnout a získat s nimi hodnotné a vědecky přínosné výsledky, které se daly publikovat. Jmenujme dřevěnou kopuli sportovní haly v Žilině nebo ocelovou halu Sazky v Praze, most u Žďákova nebo visutý most SNP s kavárnou v Bratislavě, předpjatou pásovou lávku u Vranovské přehrady nebo obdobnou konstrukci přes řeku Sacramento v USA, budovu bývalého Výzkumného ústavu matematických strojů v Praze-Vokovicích, výšková dvojčata v Tbilisi, chladičí věže v Temelíně, třístametrové stožáry na Slovensku atd., atd.

Co problém, to nejen zpráva pro konkrétní projekt či budovanou stavbu, ale často i jedna z těch více než 350 analýz a článků v odborných časopisech, příspěvků na vědeckých konferencích či samostatných publikací. Takovéto práce ovšem vyžadovaly velkou píli, důslednost a vytrvalost, potřebnou pro dořešení problému a pro prostou utilitární odpověď inženýra, že ta stavba vyhovuje či nevyhovuje.

Přes mnohé překážky, které nepochopení či zlá vůle prof. Pirnerovi v životě připravily, se mu dostalo i ocenění a uznání. Jmenujme jen: Státní cena (1983), čestný doktorát Univerzity Žilina (2002), zlatá medaile E. Macha Akademie ČR (1998), medaile Univerzity Pardubice (1999 a 2002) a Univerzity Ostrava (2003), členství v Inženýrské akademii ČR, čestné členství v ČKAIT, mimořádné uznání ministra dopravy (2003) atd.

Milý příteli, děkujeme Ti za odbornou práci, kterou jsi na poli stavební dynamiky vykonal. Oceňujeme přitom Tvou píli, odvalu v diskuzích a v neposlední řadě i Tvůj mnohdy drsný, ale laskavý humor.

O. Fischer a L. Frýba

Profesor Zdeněk Bittnar – 65 let

Je to téměř neuvěřitelné, ale ten, jehož všichni známe jako energického a optimistického muže sportovní postavy, se letos v dubnu dožil šedesáti pěti let. Široké aktivity předního odborníka v počítačové mechanice profesora Zdeňka Bittnara jsou jistě dostatečně známé, přesto si dovolím uvést několik nejdůležitějších údajů z jeho života.

Narodil se v Machově, v podhůří Broumovských stěn. Odtud pochází jeho celoživotní nadšení pro lyžování - právě sport může být příčinou jeho neuvěřitelného tvůrčího elánu. Studia na Stavební fakultě ČVUT v Praze ukončil v roce 1966. Potom pracoval jako projektant mostních konstrukcí ve Stavbách silnic a železnic. Později přešel do Kloknerova ústavu, kde se řadu let velmi úspěšně zabýval stavební dynamikou a rozvíjejícím se oborem počítačové mechaniky. V roce 1990 přešel na katedru stavební mechaniky Stavební fakulty ČVUT, v roce 1992 byl jmenován profesorem a od roku 1999 až do letošního roku byl vedoucím katedry, která pod jeho vedením upevnila své postavení mezi nejuznávanějšími pracovišti ČVUT.

Během svého působení na fakultě si profesor Bittnar získal značný respekt a přirozenou autoritu. Nelze se proto divit, že od roku 2003 stojí v čele fakulty jako její děkan. Postupně se stal členem různých vědeckých rad (fakulta, ČVUT), komisí (pro obhajoby dizertačních prací, habilitačních a jmenovacích), oborových rad doktorského studia, redakčních rad (např. International Journal Computers & Structures, International Journal for Computational and Structural Engineering). Je velmi aktivní i jako člen dvou komitétů RILEM, je členem Inženýrské akademie. Často přednáší na zahraničních univerzitách (například v USA na UC Berkeley, Northwestern University, Cornell University, RPI Troy MIT nebo v Evropě na University of Glasgow, RWTH Aachen, TU Wien, J. Fourier University Grenoble, EPFL Lausanne). Je řešitelem mnoha významných projektů a autorem několika set publikací, mezi nejvýznamnější patří monografie Numerical Methods in Structural Mechanics z roku 1996 (ASCE Publ. USA a T.Telford U.K.). Vychoval řadu mladých vědeckých pracovníků. Za všechnu

tuto záslužnou činnost právem získal i mnohá ocenění, např. Felberovu medaili ČVUT, Cenu rektora ČVUT, Čestné uznání vlády České republiky apod.

Milý Zdeňku, pokud jsem v předcházejících odstavcích zapomněl připomenout něco významného z Tvé akademické dráhy, tak se Ti za to omlouvám. Možná je to tím, že pro mne je důležitější představit Tě všem ostatním především jako člověka s „nebezpečně nakažlivým“ elánem, který chová v úctě svou alma mater a nemyslí jen na sebe.

Díky Tobě patří dnes katedra mechaniky ke klíčovým pracovištím ČVUT se širokým záběrem vědecké a pedagogické činnosti, kde na seznamu pracovníků je řada mladých lidí (zaměstnaných na řešení projektů) a kde mladší ročníky lze nalézt i mezi docenty a profesory. Díky tobě se na fakultě značně zvýšil počet grantů a finančních prostředků určených na výzkum. Dokázal jsi vybavit fakultu unikátními přístroji, např. na pracovišti elektronové mikroskopie nebo experimentální nanomechaniky. Největší obdiv a dík Ti patří za to, že jsi dokázal nadchnout pro mechaniku mnoho mladých lidí a vychovat si tak řadu svých následovníků. Tím jsi nepochybně prokázal mechanice i ČVUT obrovskou službu.

Milý Zdeňku, dovol, abych Ti jménem všech Tvých studentů a kolegů, všech těch, kteří měli tu čest s Tebou spolupracovat, popřál všechno nejlepší v osobním životě i ve Tvém působení na fakultě. Přeji Ti hodně zdraví, času a energie, aby ses v kruhu svých nejbližších mohl věnovat všemu, co Ti dělá radost.

Jiří Máca

*

Ing. Petr Jaroš, CSc. pětadesátníkem

Ing. Petr Jaroš, CSc. se narodil v Praze dne 31. 5. 1943 (tehdy ještě bez titulů) a své mládí v období studií prožil na Vinohradech, kde v r. 1960 maturoval na tehdy jedenáctileté střední škole v Londýnské ul. Zde měl štěstí na pedagogy, většinou odborně zdatné a apolitické typy z dřívějších pražských gymnázií. Zejména učitel fyziky a zároveň třídní prof. František Lehár dovedl svým výkladem a experimenty za pomoci pomůcek z tehdy ještě poctivě vybaveného kabinetu podchytit mnoho studentů pro zálibu v technických a přírodních oborech. Proto pokračování studia na Fakultě technické a jaderné fyziky v období 1960 až 1966 bylo pro úspěšného absolventa logickou volbou. Tam také došlo ke konečnému formování odborného profilu jubilanta zásluhou zejména dvou osobností.

Tou první byl prof. Jaroslav Němec, který založil, vedl a odborně profiloval katedru materiálu FJFI ČVUT, kde také v prvních letech přednášel klasickou pružnost a pevnost. Důkazem kvality jeho lekcí a vlivu na studenty je detail, že všech 10 jubilentových spolužáků z ročníku dodnes pracuje v oboru, a to ve valné většině více než úspěšně. Druhou osobností s ještě větším ovlivněním jubilanta byl doc. Ladislav Klaboch, který jako externista přednášel Experimentální pružnost a pevnost spojenou s praktikem, kde i s omezenými prostředky dovedl podchytit ty, kterým byl tento způsob myšlení a činnosti blízký. Zadaním ročníkové i diplomové práce se jubilent sblížil s Výzkumným ústavem tepelné techniky, který v té době byl rozptýlen na několika místech v Praze, např. oddělení vedené doc. Klabochem mělo sídlo na Pankráci, kde v tenzometrické skupině pracovali např. inženýři Rod, Petránek, Drda, ale také na Václavském náměstí, kde byla skupina fotoelasticimetrie s inženýry Tittlbachem a Truhlářem.

V době nástupu jubilanta do ústavu v r. 1966, přejmenovaného již na Státní výzkumný ústav pro stavbu strojů, byl již téměř celý přestěhován do nového areálu v Běchovicích, což na jedné straně dávalo možnost technického růstu díky prostorovým možnostem na zkušebnách, ale zároveň přineslo určitou restrikcí v získávání a udržení

mladých schopných pracovníků s ohledem na vytržení z prostředí velkoměsta. Kdo však zůstal, měl možnost pracovat a odborně růst, jelikož ústav díky vysoké odborné úrovni kmenových pracovníků byl jmenován školícím pracovištěm v oboru mechaniky tuhých a poddajných těles a prostředí. Jubilant zde nastoupil v tomto oboru studium řádné aspirantury v r. 1968 a dokončil ji v r. 1972 obhajobou kandidátské dizertační práce *Metoda moiré pro studium příčně kmitajících desek*.

Jeho další odborný vývoj lze charakterizovat jako kombinaci pěstování koně chovného a tažného (do kategorie kusů výstavních, podle stupnice doc. Klaboča, se pro své kladné charakterové vlastnosti nikdy ani nepřiblížil). V rámci státních úkolů byl prostor na studium a výzkumná činnost jubilanta se rozšířila o další experimentální metody, např. křehké laky, holografii, magnetoelasticitu, aplikace akustické emise a určování zbytkových napětí. Značným přínosem pro celé oddělení a odbor, vedený akademikem Jaroslavem Valentou, bylo rozšíření experimentálních možností pracoviště o elektrohydraulický systém Schenk, který umožnil stanovit reálné možnosti tenzometrické analýzy elastoplastických deformací, provést sledování cyklických silovědeformačních závislostí na kovových objektech, statické a cyklické testování prototypů a výrobků a z nich vyplývající odhady životnosti strojů a zařízení spojené s návrhy tvarové a dimenzionální optimalizace. Tyto práce byly již zpravidla zadávány výrobními podniky s přímou a závaznou aplikací výsledků a zde Petr Jaroš přímo exceloval.

Činorodost oddělení experimentální mechaniky, jakož i celého ústavu, byla zmrazena změnami poměrů po r. 1990. Po kupónové privatizaci bylo jasné, že v nastalých hospodářských poměrech nemá takto velká instituce s daným zaměřením šanci na přežití. Následný přirozený odchod zaměstnanců do nových konjunkturálních sfér nevyřešil zásadní problém - absenci požadavků na tvůrčí technickou činnost. Navíc odmítavé stanovisko magistrátu na rozpad zbytku ústavu na několik společností vedly několik malých skupin zaměstnanců, kteří chtěli zůstat věrni své profesi, k založení

specializovaných s.r.o. Jednou z nich byl i TECHLAB vzniklý v r. 1994, který v původním složení 4 výkonných inženýrů včetně ing. Jaroše, CSc. funguje dodnes.

V podmínkách silné konkurence bylo třeba zúročit všechny znalosti a zkušenosti minulých let, protože bylo nutné plnit požadavky zákazníků s minimální možností výběru a navíc s velmi omezenými materiálními prostředky. Jedinou zkušebnou se tak staly haly uhelných, vodních a jaderných elektráren a dalších výrobních podniků. Zpočátku jen servisní činnost a předprovozní měření musela být z oblasti pevnostní problematiky rozšířena o experimentální řešení dynamických problémů a multiparametrickou vibrodiagnostiku. Tvrdý existenční boj bez jakýchkoli dotací a grantů se začal zmírňovat až na přelomu tisíciletí, kdy se ustálily poměry mezi výzkumem, vývojem a výrobou. Také díky širší informovanosti o poskytování technické pomoci přes internet byly navázány stálejší zadavatelsko-odběratelské vztahy, což jubilantovi umožnilo návrat k hlavní činnosti v tenzometrii a jejích speciálních aplikacích, zejména snímačů sil, momentů, tlaku, vážení, břitových extenzometrů, při instrumentaci rázových kladiv a dalších zakázkových snímačů. Vedle průmyslových podniků se oživila spolupráce i s univerzitami a ústavy akademie, kde praktické zkušenosti a realizační schopnosti ing. Jaroše jsou značným přínosem k celkovému řešení grantových projektů a vývojových úkolů.

Paralelně k této hlavní odborné náplni považuje jubilant za svou povinnost a čest předávat své znalosti mladším generacím. Od r. 1987 působí jako externí pracovník na FJFI ČVUT, kde převzal předměty Experimentální pružnost a pevnost po doc. Klabochovi a Experimentální dynamika po akademikovi Půstovi. Tyto předměty, které byly později sloučeny do předmětu Experimentální mechanika, dávají studentům propojovací most mezi teorií přednášenou v tomto i ostatních předmětech a průmyslovou praxí. Navzdory organizační náročnosti se daří většinu přednášené látky, pokrývající všechny hlavní současné metody experimentální mechaniky, upevnit laboratorními praktikami následujícími bezprostředně po přednášce na dané téma.

Od r. 1973 je ing. Jaroš, CSc. řádným členem ČSM, kde je dlouholetým členem výboru odborné sekce Experimentální mechanika a kde i přes silně omezené časové možnosti je vysoce užitečný a vážený.

S výčtem jeho publikací, výzkumných a technických zpráv, projektů a patentů bychom pokryly mnoho dalších listů. Zde je nutno dodat, že žádný z těchto pramenů není samoučelný, ale že znamenal přes vlastní skromné ohodnocení vždy významný posun ve znalostech v daném oboru nebo významnou pomoc při řešení technických problémů často velice kruté praxe. Málokdo se může pochlubit tak širokým spektrem sledované problematiky v oblasti experimentální mechaniky jako právě ing. Jaroš.

Při pohledu do jeho soukromí shledáváme stejně konzervativní přístup k životu jako v profesi, což shrnuje parafrází rčení „starého psa starým kouskům neodnaučíš“. Se svou manželkou a někdy i syny dosud jezdí každoročně sjezdovat do Alp, několikrát za zimu brázdí Krkonoše na běžkách, v létě pak alespoň jeden weekend sjíždí na kanoi Horní Vltavu a při vhodných situacích se přemísťuje na kole. Ani letní alpská turistika mu není cizí, ale stále silněji si připomíná moudrost: „East or west? The home is best!“.

Tím se kruh uzavírá: když doma, tak je třeba pracovat, a to již se vracíme o několik odstavců zpět. A tak jubilantovi jistě všichni ze srdce přejeme, aby mu zdraví (o elánu a plánech není pochyb) ještě dlouhý čas vydrželo.

Za výbor OS EAN ČSM
Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc.
