

**ASOCIACE
STROJNÍCH INŽENÝRŮ**

A.S.I.

**Asociace strojních inženýrů vzpomíná
na 10 let své existence**

**Bulletin Asociace strojních inženýrů vydává pro své členy
Adresa: ASI, Technická 4, 166 07, Praha 6**

Motto:

**Po noci den,
po bouři klid,
po zlém zas, musí nám nastat lepší čas**

OBSAH

<i>Ing. Václav Daněk, CSc., Prof. Ing. Antonín Liška, CSc.</i> Asociace strojních inženýrů vzpomíná na 10let své existence	3
<i>Ing. Jiří Slach</i> Potrubní systémy jaderných elektráren	6
<i>Ing. Václav Zymák, CSc.</i> Hydraulika - stopa v historii techniky a civilizace	9
ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI	
Usnesení ze shromáždění zástupců ASI, konaného 18. 3. 2002 na FS ČVUT v Praze	15
Zápis a usnesení z 20. zasedání senátu ASI ve výzkumném ústavu hnědého uhlí v Mostě	16
Technické úterky v r. 2001 a v r. 2002 - plán na druhé pololetí 2002	18
Zprávy z jednotlivých klubů ASI	19
SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI	
Životní jubilea členů klubu Praha	21
Životní jubilea členů klubu Brno	25
Inovace roku 2002	28

Redakční rada
Ing. Václav Cyrus, DrSc., Ing. Václav Daněk, CSc., Doc. Ing. Jiří Nožička, CSc.,
Ing. Josef Vondráček

Asociace strojních inženýrů vzpomíná na 10let své existence

Ing. Václav Daněk, CSc., Prof. Ing. Antonín Liška, CSc.

Dne 13. dubna 2001 uběhlo 10 let od vydání písemného „Programového prohlášení A.S.I., čímž byla vlastně tato organizace založena.

Celá dlouhá léta byli technici sdruženi ve státem řízené Československé vědeckotechnické společnosti (ČSVTS). Ta spojovala všechny techniky v rámci jednotlivých odborných skupin. Díky pracovitosti členů a touze po veřejné odborné činnosti se udělalo mnoho práce a vytvořily se i velké hodnoty.

Přesto se obecně cítilo, že tato organizace odborné činnosti řízené centrálně příliš nevyhovuje. Proto po sametové revoluci, v roce 1989 se struktura ČSVTS uvolnila a vzniklo mnoho samostatných skupin nejrůznějšího začlenění i úrovně.

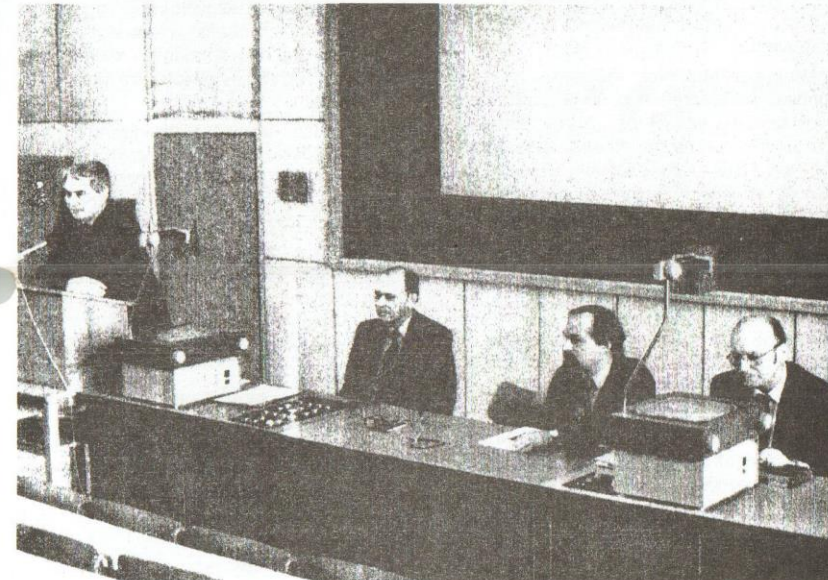
Od začátku bylo jasné, že je potřebná silná zastřešující organizace jako mají např. v Německu VDI (Verein deutscher Ingenieure), nebo

jako byla dříve u nás SIA (Spolek inženýrů a architektů), rozpuštěný komunisty už v roce 1951. (Měl tehdy 12 000 členů.)

Tato myšlenka o sjednocení všech techniků v rámci profesní organizace, která by jim sloužila a byla jimi vedena ku prospěchu veřejné práce pro celou společnost, nebyla v té době zrealizovatelná a zřejmě není ani nyní. Chybí sjednocující silná osobnost nebo skupina nebo aspoň majetek, který SIA vlastnila a který byl rozkraden

Na začátku 90. let vznikalo příliš mnoho profesních organizací a nebyla mezi nimi ochota k těsnější spolupráci.

Naše Asociace strojních inženýrů vznikla jako další produkt tohoto roztržštění. Zkratka názvu A.S.I. je vlastně přesmýčkou zkraty SIA. Nejvnitřnějším motivem vzniku a činnosti Asociace je touha po silné jednotné celospolečenské



ské organizaci techniků, která by mohla dobře hájit jejich zájmy, prosazovat dobrou technická řešení nejrůznějších úkolů, mediálně citlivě a účinně šířit technickou osvětu mezi laiky. Závazným úkolem je i zpracovávání posudků a návrhů na realizaci důležitých konstrukcí a staveb, nebo i působit v poradních orgánech vládních a politických činitelů.

Tak vznikla na strojní fakultě ČVUT snaha založit tuto organizaci k podpoře českého strojírenského průmyslu. Naše strojírenství bylo v dřívějších dobách vždy na dobré, možno říci i světové úrovni. Nebylo vinou techniků, že se dostalo do tak velké krize.

Skupině iniciativních techniků na technických školách v Čechách, na Moravě a Slovensku se podařilo tuto inženýrskou organizaci založit.

Z námětů uvedených v Programovém prohlášení se mnohé realizují a byly vtěleny do Stanov Asociace strojních inženýrů. Tyto stanovy byly schváleny první valnou hromadou, která se konala dne 19. března 1991 v Praze na Strojní fakultě Českého vysokého učení technického.

Registrace této organizace byla na Ministerstvu vnitra provedena dne 25.3.1991.

Pro osvěžení citujeme pouze Základní ustanovení:

1. Asociace strojních inženýrů v České republice je sdružením občanů, kteří nabyli vysokoškolské kvalifikace „inženýr“, a klade si za cíl všestranně napomáhat rozvoji strojírenství v České republice, napomáhat uplatnění strojních inženýrů v hospodářské, vědecké a školské činnosti, zvyšovat odbornou úroveň českého strojírenství a podporovat výměnu zkušeností mezi odborníky ve strojírenství, mezi inženýrskými a strojírenskými organizacemi.

2. Asociace je nezávislou organizací. Ve své činnosti se řídí zákony České republiky, stanovami Asociace a jejím programovým prohlášením.

3. Asociace je právnickou osobou. Nositeli právní subjektivity a ekonomické samostatnosti Asociace jsou její ústřední orgány a představenstva klubů. Sídlem ústředních orgánů Asociace je Praha.

Po zařazení základních činností jako např.

zřízení účtu u banky, přihlášení u finančního úřadu, návrhu přihlášky pro nábor členů, bylo nutné vytvořit i profesionální zázemí.

Prvním prezidentem A.S.I. byl zvolen rektor Českého učení technického v Praze, profesor Ing. Stanislav Hanzl, CSc.. Po dohodě s místopředsedou české vlády Doc. Ing. Antonínem Baudyšem, CSc. byla svolána schůzka zástupců významných průmyslových podniků s představiteli A.S.I. s cílem vytvořit podmínky pro funkčnost a účelnost této organizace. Jednání se uskutečnilo 11.5.1992 v salonku Domu kultury Spolany v Neratovicích. Setkání vedl tehdejší prezident ASI prof. Ing. St. Hanzl, CSc. za účasti místopředsedy vlády ČR, některých členů výboru s předsedou tehdy doc. Ing. Stanislavem Holým, CSc. a zástupců hostitelské organizace Spolany. Na toto jednání přijelo 14 představitelů našich podniků. Bylo shodně konstatováno, že naše organizace má v dnešní době své oprávnění a její hlavní úkol posílení postavení strojních inženýrů ve společnosti je aktuální. Toto byl počátek vzniku poradního sboru, později nazvaného „Senátem Asociace strojních inženýrů“.

Na druhé valné hromadě, konané 28.3.1992 v Praze na ČVUT, fakultě strojní se začalo diskutovat, kromě běžných věcí, i o rozpadu Československé republiky a jeho vlivu na naši organizaci. Tak bylo dohodnuto rozdělení na Asociaci v Čechách a na Moravě a na Asociaci na Slovensku.

Legislativní komise připravila návrh stanov pro Asociaci strojních inženýrů v České republice a kolegové na Slovensku ustanovili sesterskou organizaci tzv. „Slovenskou asociaci strojních inženýrů“ se zkratkou SASI.

Na podzim 92. roku byl vydán první Bulletin Asociace pouze pro vnitřní potřebu členů. Za 10 let bylo vydáno celkem 25 čísel, jejichž obsah odpovídá aktualitám doby, a to jak z hlediska Asociace odbornými články, tak i ze života Asociace.

Postupem doby vznikaly jednotlivé kluby v Brně na Vysokém učení technickém, v Mostě při Výzkumném ústavu hnědého uhlí. V České Třebové a v Pardubicích (pro přestěhování Vysoké školy dopravní ze Slovenska). V poslední době ještě přibýly kluby Turbostroje Plzeň a ESIS Brno.

Jednotlivé kluby jsou zaměřeny podle

odborností zájmům členů. Každý klub je hospodářsky samostatný a tvoří základní článek organizační struktury Asociace.

Za 10 let Asociace zorganizovala četné vzpomínkové akce na profesory, kteří utvářeli vysokou odbornost Českého vysokého učení technického (při 100letém výročí od jejich narození).

Oslavy k výročí narození se týkají i žijících osobností našeho národa, které se zasloužily o činnost v Asociaci anebo i v poradním sboru, tj. v Senátu Asociace.

Za dobu činnosti Asociace se uskutečnilo již 20 zasedání (přibližně 2x za rok). Tato zasedání jsou výjezdní, střídavě v Čechách a na Moravě, vždy v některé společnosti, která je hostitelkou. Na programu je obvykle seznámení se s navštívenou organizací a s její odbornou problematikou. Pokračuje exkurzí a vlastním jednáním senátu. To spočívá v určení zaměření práce a cílů Asociace v dalším roce činnosti podle stavu našeho strojírenského průmyslu i technických škol.

V průběhu doby se postupně rozvíjela spolupráce se zahraničními organizacemi i s dalšími profesními organizacemi tuzemskými. Spolupracujeme se Svazem průmyslu, Asociací inovačního podnikání, Terinvestem aj.

V čele Asociace stojí výbor se svými 25 členy, který na měsíčních zasedáních řeší činnost Asociace. Ve výboru jsou zastoupeni i předsedové jednotlivých klubů, nebo jejich zástupci.

Od vzniku Asociace byl prezidentem rektor ČVUT v Praze profesor Ing. Stanislav Hanzl, CSc., až do jeho smrti 14.6.1996.

Na 9. zasedání senátu v Závodech přesného strojírenství ve Zlíně byl dne 16. října 1996 kooptován do výboru ASI generální ředitel a předseda představenstva pan Ing. Radomír Zbožíněk a dne 19. listopadu 1996 byl v souladu se stanovami, na výboru zvolen prezidentem na dobu pěti let.

Předsedou výboru je od začátku pan profesor Ing. Stanislav Holý, CSc. a sekretářem Ing. Václav Daněk, CSc.

Prvním předsedou senátu byl zvolen nynější ministr průmyslu a obchodu doc. Ing. Miroslav Grégr, tehdejší generální ředitel Desty Děčín. Místopředsedou byl Ing. Jan Havelka,

v té době generální ředitel ČKD Holding.

Současný stav:

Činnost Asociace je založena na aktivitách jednotlivých klubů, vzniklých při vysokých školách, výzkumných a projekčních ústavech i výrobních závodech a majících vlastní právní subjektivitu (Brno, Most, Česká Třebová, Plzeň a Pardubice). Tato činnost je koordinována senátem, jako poradním sborem a řízena výkonných výborem, ve složení:

President: Ing. Radomír Zbožíněk

Předseda: Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc.

Sekretář: Ing. Václav Daněk, CSc.

Osmnáctičlenný výkonný výbor pracuje v 6 komisích: legislativní, pro členství, zahraniční, podnikatelské, vzdělávací a školské a pro normy a předpisy.

Poradním orgánem Asociace je její senát, složený z 35 představitelů největších a nejdůležitějších podniků ČR, který zajišťuje úzké vazby Asociace s požadavky průmyslu. Předsedou senátu je Ing. Jan Havelka, místopředsedou je Prof. Ing. Jaromír Slavík, CSc., předseda klubu VUT Brno.

Pražský klub Asociace pořádá každé první pracovní úterý v měsíci (mimo prázdnin) na Strojní fakultě ČVUT v Praze Technická odpoledne, na kterých jsou členové Asociace i další zájemci, včetně studentů, seznamováni formou přednášek předních pracovníků s problémy technickými, organizačními i výchovnými. Asociace vzala na sebe závažný úkol - vytvořit vlastní Návrh technické dokumentace pro důležitá zařízení jaderných elektráren, který je obdobou ASME CODE a který po rozpadu RVHP citelně chyběl.

Důležitou činností je organizování převážně mezinárodních konferencí a seminářů, na kterých se ASI podílela samostatně nebo v součinnosti s jinými organizacemi celkem v 6 případech. V roce 2003 pořádá celosvětovou konferenci SMIRT 17 a 5. Evropskou konferenci „Turbostroje“.

Co do budoucnosti:

Budeme pokračovat v dosavadní práci se snahou rozšířit členskou základnu o mladé inženýry. Chtěli bychom znovu apelovat na

zdravý rozum techniků, aby všichni tlačili své káry k jednotnému cíli, ke sjednocení všech technických organizací. Pak budeme mít určitou váhu ve společnosti i v politice a každý veřejný činitel bude s námi muset počítat. Potom třeba budeme tvořit i skupinu odborných poradců pana presidenta, jak tomu bylo v Americe za vlády J.F.Kennedyho, čímž by

bylo možné řešit skutečné problémy k zajištění bezpečnosti a blahobytu v našem státě i na celé zeměkouli.

Za výbor připravili:
Ing. Václav Daněk, CSc.

Prof. Ing. Antonín Liška, CSc., zakládající člen

Potrubní systémy jaderných elektráren

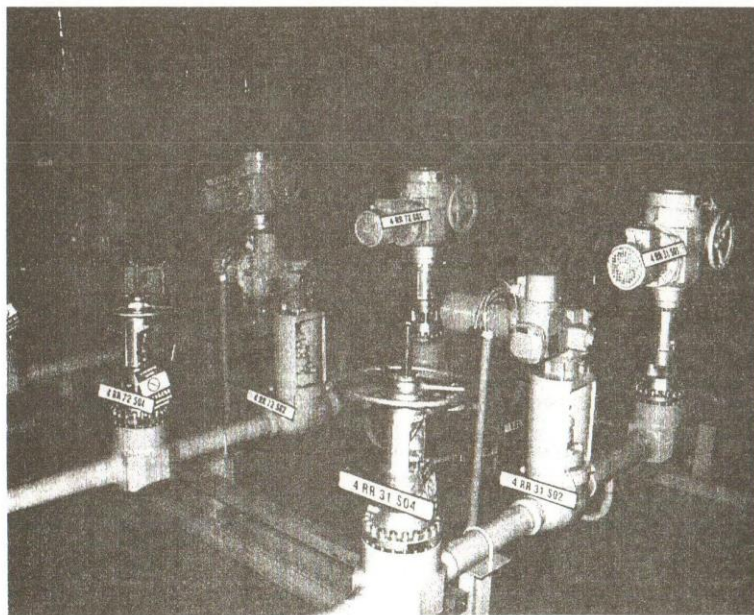
Ing. Jiří Slach

Během posledních 45 let působnosti podniku Modřanská potrubní a.s. (dříve Modřanské strojírny nebo Sigma Modřany) v oblasti jaderné energetiky se obor „potrubní systémy jad. elektráren“ vyvinul v samostatnou disciplínu, která má v evropském i tuzemském měřítku svoji legislativu, technické normy a předpisy, jistý stupeň normalizace i několik málo organizací a kolektivů, které jsou v této oblasti „nositeli know-how“. Jed-

ná se o obor víceprofesní, který vyžaduje hluboké technicko-inženýrské zázemí, velmi kvalifikovaný výrobní i montážní personál a hlavně rozsáhlý soubor zkušeností z dosud realizovaných jaderných elektráren, z jejich výstavby, provozu, rekonstrukcí i vylepšování.

Dnešní pojem „potrubní systém JE“ je nahony vzdálen dřívějšímu vnímání potrubí jako „nějaké roury, která vede odněkud někam“.

Současný investor chce dodávku celého



potrubního systému na klíč, od projektu přes výrobu a dodávku až k montáži a uvedení do provozu. Potrubním systémem JE se dnes rozumí soubor potrubních tras s příslušnými armaturami, nádržemi, čerpadly, výměníky, ocelovými nosnými konstrukcemi, tepelnou izolací, systémem řízení a regulace, silnoproudem i stavebními doprovodnými akcemi. Doložení všech těchto dodávek pevnostními a statickými, seismickými, hydraulickými a statickými (ocelové konstrukce) výpočty na vysoké odborné úrovni je pouze jedním z nezbytných předpokladů pro ucházení se o takovou zakázku. Dalšími předpoklady je certifikace podniku a jednotlivých jeho útvarů pro dodávky ČEZu pro jad. energetiku, legislativní Oprávnění Českého úřadu bezpečnosti práce a jeho příslušného inspektorátu pro podnik i jednotlivce pro oblast jad. elektráren, protokoly o zkouškách svářečů pro příslušné materiály a rozměry a mnoho dalších dokumentů, které dnes „jadernou zakázku“ od samého začátku doprovázejí, dokumentují a podmiňují.

Rozdělení potrubních systémů

Podle toho, v jaké zóně JE se systém nachází

- v reaktorovně (dále pak na „uvnitř“ a „mimo“ hermetickou zónu)
- ve strojovně, v mezistrojovně
- v pomocných provozech
- ve vnějších rozvodech

Podle pracovních nebo výpočtových parametrů

- skupina komponent A (2,5 MPa 200°C)
- skupina komponent B (4 MPa 290°C)
- skupina komponent C (14 MPa 335°C)
- skupina komponent D (18 MPa 350°C)
- skupina „speciály“

Podle použitých materiálů

- systémy z ocelí uhlíkových a legovaných
- systémy z ocelí nerezových – austenitických
- podskupiny
 - pro kontakt s aktivním médiem
 - pro kontakt s neaktivním médiem
 - pro kontakt s koroz.-agresivním médiem
 - pro kontakt s agresivním a aktiv. médiem
- systémy z ocelí kombinovaných, tj. nosný materiál z ocelí legovaných, vnitřní výstelka nerezová

Podle legislativních a dalších požadavků

- podle bezpečnostních tříd Vyhlášky SÚJB

č. 214/97 (existují 3 bezp.třídy)

- podle kategorie „Vyhrazené“ nebo „Nevyhrazené“ zařízení dle Vyhlášky ČÚBP č. 76/89

- a dalších hledisek (např. zda se jedná o seismické či neseismické provedení, speciální požadavky na hodnocení podle Code Asme).

Hlavní požadavky na potrubní systémy jaderných elektráren

- Doložená odolnost proti všem projektovým normálním, abnormálním a havarijním režimům z hlediska statické i únavové pevnosti
- Zaručená odolnost proti křehkému porušení zejména při teplotách tlakových zkoušek
- Doložený parametr celého systému „teče dříve než praskne“ (leak before break)
- Zaručená odolnost proti korozivnímu působení provozního média za různých provozních, neprovozních a mimořádných stavů (nejen proti korozi plošně, ale i proti korozi mezikrystalické, bodové a důlkové u austenitických ocelí)
- Zaručená odolnost proti radiačnímu křehnutí v prostředí radiačního pole
- Zaručená odolnost proti radiační indukci a zanášení zaktivovaných částic materiálu do primárního okruhu (velmi přísná omezení obsahu kobaltu)
- U vysokoenergetických systémů (hlavní parovody, napájení, hlavní cirkulační okruh primárního okruhu) zajištění potrubí proti „švihů“, tj. proti nekontrolovatelnému rázu potrubí při jeho eventuálním roztržení v nejnámáhanějším místě nebo místech
- Zaručená odolnost proti seismickým účinkům, tj. potrubní systém musí i po maximálním výpočtovém zemětřesení zůstat plně funkční (včetně armatur), plně těsný a nesmí ohrozit okolní zařízení
- Potrubní systém musí zachovat po všech stránkách (včetně elektro, regulace) funkční způsobilost nejméně několik hodin po maximální projektové havárii a jeho průchodky hermetickou obálkou musí zůstat hermetické.

Požadavky na výpočtové postupy při navrhování a kontrole potrubních systémů JE

- Konstruktor společně s projektantem navrhne geometrii trasy potrubí, stanoví vý-

počtové parametry (teplota, tlak) a provede návrh hlavních rozměrů všech potrubních komponent (t.zv. etapa „základní dimenzování“)

- Hydraulický výpočet tlakových ztrát navržené trasy, kontrola průtoků

- Návrh a rozvržení uložení potrubí (závěsy, podpěry, vedení a kotevní body)
- Úplný pevnostní výpočet potrubní trasy :

- Kontrola napjatosti od vlastní váhy, váhy média a vlivu teplotních dilatací (ve všech kategoriích napětí)

- Kontrola sil a momentů na navazující zařízení (turbína, nádrže, čerpadla)

- Kontrola sil a momentů na armatury a jejich hrdla

- Kontrola sil a momentů na hermetické průchodky

- Kontrola únosnosti uložení a úložných konstrukcí včetně uložení armatur

- Kontrolní výpočet na životnost od nízké a vysokocyklové únavy

- Seismický výpočet:

- Kontrola napjatosti systému

- Kontrola sil a momentů na armatury, na zařízení, nádrže, výměníky

- Kontrola únosnosti uložení

- Kontrola zrychlení v těžištích armatur a těžištích jejich pohonů

- Kontrola kontaktních míst při seismických výchylných tras a uložení

- Speciální dynamické výpočty (vibrace, chvění, zafungování poj. ventilů)

Speciální požadavky na výrobu a montáž

- Rozsáhlá a dlouhodobá tradice a hluboké know-how v oblasti potrubí, tlakových těles, materiálů, svařování, tváření a tepelného zpracování

- Technicko-technologické zázemí, vývoj nových technologií (např. v oblasti ohýbání trubek), úzký kontakt s dodavateli výchozích polotovarů a armatur

- Kvalifikovaný a certifikovaný útvar svařování a vysoce kvalifikovaný svářečský personál a kvalitní svařovací zařízení, možnost výcviku na modelech 1:1

- Vybavení zkušeben pro zkoušky materiálů co do mechanických hodnot za studena

i za tepla, zkušebna metalografická (makro a mikro), kvalitní personál kontrol a zkušeben

- Kvalifikované pracoviště pro kontroly prozařováním (izotopy i lampou) a ultrazvukem, včetně hodnocení nálezů a jejich vlivu na životnost

- Perfektně fungující útvar dokumentace, který každý výrobek (zejména patřící mezi Vybraná zařízení) doloží transparentní průvodní technickou dokumentací, umožňující i po mnoha letech zjistit „historii a anamnézu výrobku“.

- Kvalifikovaný tým montážních pracovníků, zejména svářečů, kteří i ve stísněných prostorech montáže uvnitř hermetické zóny dokážou svařit svar v „poloze nad hlavou“ tak, aby byl vyhodnotitelný v nejvyšší kategorii I.

Splnit všechny tyto požadavky legislativní, lidské i materiální představuje cílevědomou každodenní dlouhodobou práci, která nese svoje ovoce často i po mnoha letech od jejího vložení do díla. Je mi však potěšením konstatovat, že podnik Modřanská potrubní a.s., Praha 4 – Modřany patří mezi ten nevelký počet našich podniků, který se vstupu do Evropského společenství z hlediska kvality, technických znalostí, zkušeností a schopností nemusí příliš obávat.

Na závěr této přednášky vystoupil v diskusi pan profesor Jaroslav Němec, který vzpomněl na počátky „potrubářské jaderné energetiky“ v dobách výstavby JE Bohunice A1 a zhodnotil vývoj, který od té doby tato disciplína vykonala. Zdůraznil nutnost maximální péče o výchovu dalších generací mladých inženýrů tak, aby byla zachována kontinuita znalostí a zkušeností a aby i v budoucnu se naše země mohla řadit mezi průmyslově vyspělé státy.



Hydraulika – stopa v historii techniky a civilizace

Ing. Václav Zymák CSc.

Výklad začnu tradičně od starých Egyptanů, který je zde ovšem zcela na místě. První **vědomé** uplatnění hydrauliky v historickém vývoji lidstva se totiž konalo u civilizací v oblastech velkých řek Eufratu, Tigridu, Nilu a Indu po r.5000 př.n.l. Pravděpodobně existovaly i civilizace ještě starší, ale nezachovaly se od nich žádné doklady písemné nebo hmotné povahy. Tyto civilizace od velkých řek totiž vyzorovaly **závislost mezi velikostí úrody a dostatkem vláhy** a tu bylo třeba dopravit na určité místo. Tím byl dán podnět k postupnému vývoji odpovídajících technických prostředků.

V první řadě to byla **vahadlová čerpadla**, která byla poháněna lidskou silou a zavlažovala pole podél řek. Další vývoj směřoval ke konstrukci prvních skutečných hydraulických strojů. Vynutil si to růst počtu obyvatel a větší nároky na produkci potravin. Toto údobí bývá někdy nazýváno první agrární revolucí. Byla to předně **čerpací kola** (od 6.stol.př.n.l.), zprvu byla poháněna lidskou silou, později silou tažných zvířat a konečně se objevila **vodní kola na spodní vodu** s nízkou účinností kolem 50%. Byl to po využití větru druhý případ **transformace přírodní energie** (zde kinetické energie vodního proudu na energii mechanickou a této dále na energii polohovou čerpané vody) v lidských dějinách. Čerpaná voda se pak dále rozváděla kanálovým systémem do polí.

Do r.375 př.n.l. se datuje vynález **tlakové pístové pumpy**, autorem byl **Ktesibios**, ovšem k praktickému uplatnění došlo až po dlouhých 1500 letech. Tvůrce **šroubového čerpadla** byl Archimédes (žil asi v letech 287-212) a byl to jeden z největších matematiků a mechaniků starověku. Zůstal po něm ještě slavný Archimédův zákon o vztlaku působícím na těleso v kapalině z něhož se odvozují zákony rovnováhy a stability plovoucích těles. Francouzský matematik Lagrange ve své „Analytické mechanice“ říká o těchto zákonech, že jsou jedním z nejkrásnějších pomníků Archimédova génia, k nimž novější spisovatelé jen málo připojili.

Hydroelektrárny, využívající jako zdroj

energie **přiliv**, byly sice postaveny ve 20.stol., ale prvenství využití této přírodní energie drží mlýn v Doweru ze 3.stol. Další podobný mlýn byl postaven v r.1130 v ústí francouzské řeky Adour.

Období let (1000-1300) se též někdy nazývá „první průmyslovou revolucí“. Hlavním zdrojem energie kromě svalů bylo zdokonalené **vodní kolo na svrchní vodu** s vyšší účinností. To přetvářelo jako univerzální zdroj energie další půl tisíciletí, zde se kromě kinetické energie vodního proudu využívala i polohová energie tekoucí vody. Od konce 16.stol. se datuje začátek období tzv. **vědecká revoluce**, zakládání novodobých vědeckých institucí škol, shromažďování, třídění a zpracování dostupných informací. K rozšíření přispěl podstatnou měrou i vynález knihtisku.

Zvýšená potřeba kovů si vynutila i větší rozsah důlních prací. Spolu s rostoucí hloubkou dolů bylo nutno pro čerpání důlních vod vyvinout dokonalejší typy čerpadel, které by pokud možno pracovaly kontinuálně. Byl podniknut návrat k 1500 let starému vynálezu **pístové pumpy**. Její použití však bylo omezeno pevností materiálu dřevěného tělesa pumpy, proto se v určitých případech rozdělila celková dopravní výška na několik částí a tyto pumpy se **sériově řadily do kaskád** s jediným hnacím strojem. Důmyslnou konstrukcí bylo **četkové čerpadlo**. Na nekonečném lanu či řetězu byly v pravidelných roztečích upevněny dřevěné koule, které se pohybovaly v dřevěné rouře a byly v ní utěsněny koudelí či žíněmi.

Další pokrok představovalo **reverzní vodní kolo** pro pohon těžního vrátku. Vodní kola dosahovala postupně průměru i přes 10 m s odhadnutým výkonem až 15 kW. Tam, kde nebylo možno přivést vodu k vodnímu kolu, které by se nacházelo bezprostředně v blízkosti šachty, vyřešili naši předkové tento problém čistě mechanicky. Mezi hnány a hnací stroj (tj. mezi čerpadlo a vodní kolo) se vložila tzv. **míhadla**. Překonávaly se tak vzdálenosti i několik set metrů ve složitém terénu.

Základním konstrukčním materiálem bylo stále dřevo, kovy se používaly jen v nejnutej-

ší míře u nejexponovanějších součástí. Pouze konopná lana se častěji nahrazovala železnými kovanými řetězy. Pevnostní dimenzování se ponechávalo jen na zkušenostech a intuici stavitele.

Kolem r. 1540 zkonstruoval a postavil španělský mechanik a hodinář Turriano **čerpací zařízení**, které zásobovalo vodou z řeky Tajo město Toledo, které mělo tehdy již asi 200 tisíc obyvatel. Výkon tohoto zařízení se dnes odhaduje na 1000 m³/den, to znamená průměrnou spotřebu asi 5 dm³/den/obyv. Dnes je spotřeba téměř o dva řády vyšší, před 12 lety to bylo v tehdejší ČSSR 300 dm³/den/obyv. Když si ale vzpomenu na svoje předválečné dětství bez vodovodu, koupelny, splachovacího WC a automatické pračky, nelíšili jsme se od poměrů v Toledo 16.stol.zdaleka ani o jeden řád. Podstatná část zvýšené spotřeby vody se uskutečnila až v 2.pol.20.stol. Podobně čerpací stanice na řece Seině pro zásobování královských zahrad ve Versailles (po r.1680) měla výkon 5000 m³/den, výtlačná výška 160 m. Vodní kolo pohánělo sériově řazená pístová čerpadla,

u nichž základním materiálem bylo stále dřevo. Tento systém se udržel v provozu až do Velké francouzské revoluce.

Z r.1604 se zachoval návrh prvního modelu **ozubeného čerpadla**, autorem byl dvorní astronom a matematik ve službách císaře Rudolfa II, **Jan Kepler**. Skutečné rozšíření však muselo počkat ještě tři století.

V souvislosti s rozšiřující se těžbou uhlí pro potřeby hutnictví se tehdejší generace nepřetržitě potýkala s problémem vzrůstajícího objemu důlních vod, které bylo nutno odčerpávat. Postupně byla proto zkonstruována **parní čerpadla** různých koncepcí. Pumpaři z Florencie shledali kolem r.1640, že sací výška čerpadla nepřesahuje 10 m. Původní Aristotelovy představy o odporu přírody proti prázdnému prostoru, které sdílel i Galileo, vrátil **Torricelli** v r.1643 známým pokusem s tubicí naplněnou rtuť.

Dlouhotrvajícím problémem byla výroba válce čerpadla s pístem a pístnicí a jejich **utěsnění**. Obdobná situace byla i u parních strojů. Na ideje Archiméda navázal **Simon Stevin**(1548-1620) svým principem „ztuhnuti“,

ktej umožnil použít i v hydrostatice postupy obvyklé ve statice tuhých těles a koncem poloviny 17.stol. i francouzský matematik a filozof Blaise **Pascal**, který zformuloval základní zákon hydrostatiky o **šíření tlaku v kapalinách**. Ani zde nedozrál pro praktické uplatnění dosud čas a bylo třeba počkat ještě 150 let.

Druhá průmyslová revoluce v 18.stol. měla ve znaku systematické nahrazování lidské práce prací strojů. Základem tohoto procesu bylo vynalezení a užití nového **výkonného a nezávislého hnacího stroje**. Avšak přesto, že vrcholem hnací techniky byl v 18.stol. parní stroj, zdrojem rozhodujícího podílu hnací energie byla i **nadále voda**. Princip vodních kol však zůstával v průběhu staletí stejný, zvětšovaly se pouze rozměry.

Určitým paradoxem ve vývoji hydrauliky byla skutečnost, že hydraulika se stala v 18.stol. **prvním oborem**, který byl **vybaven základní matematicko-fyzikálně formulovanou teorií**. Základní rovnici pro pohyb kapaliny účinkem síly tíže odvodil švýcarský matematik a fyzik **Jan Bernoulli** ve spise *Hydraulica* z r.1732. Téměř současně v r.1738 publikoval jeho syn **D.Bernoulli** základní zákon hydrauliky o **zachování energie** pro nestlačitelnou kapalinu, který říká, že součet měrné energie kinetické, tlakové a polohové je v každém místě ideální kapaliny konstantní. Stalo se to za jeho pobytu v Rusku na Petrohradské akademii věd. Daniel Bernoulli rovněž první odvodil výraz pro **tlak proudového vlákna** na rotační plochu a účinek proudu na nádobu, publikováno bylo v r.1736. Bernoulli byl jedním z osmi příslušníků ze třech různých generací, kteří patřili ke špičkovým matematikům a fyzikům v Evropě. V r.1755 zformuloval další Švýcar, jeden z největších matematiků 18.stol., **Leonhard Euler**, obecnou **pohybovou rovnici ideální kapaliny**. Ta vyjadřuje pohybový stav určité částice kapaliny jako účinek hmotové a tlakové síly, které na ni působí. Pojednání vyšlo v memoárech berlínské královské akademie. Dynamické rovnice se zřetelem na vazkost tekutin spadají až do příštího století a jsou spojeny se jmény **Navier, Poisson a Stokes**.

Z výše uvedeného vyplývá, že zde byl tedy položen základ teorie **hydrodynamických strojů**, ale tato ojedinělá šance zůstala

nevyužita. Opět se opakoval případ, kdy teorie zastihla praxi nepřipravenou. Na jedné straně zde stála vodní kola, která byla v té době dovedena k vysoké spolehlivosti, existovaly vypracované a ověřené tabulky pro praktickou potřebu. Proti tomu stála sice fundovaná teorie, ale bez ověření a praktických zkušeností. Vznik a vývoj hydrodynamických strojů se tak o jedno století opozdil. Myslím ale, že se nemusíme na předchozí generace dívat příliš povýšeně, neboť podobné „odklady“ nejsou ani pro nás nic nového.

U parních strojů byla situace přesně opačná. Např. Wattův dvojitý parní stroj byl postaven v polovině 80. let 18.stol. Ale první teorie tepelných strojů od francouzského fyzika **Sadi Carnota** pochází až z r.1824, ta ale stavitelům parních strojů zpočátku moc neřikala. Teoretické základy termodynamiky byly postupně vypracovány teprve koncem první poloviny 19.stol.

Podle toho, kterou složku měrné energie hydraulické stroje využívají, je možno je rozdělit na: **hydrostatické**, které využívají převážně tlakovou složku měrné energie, a na **hydrodynamické**, které využívají převážně kinetickou složku měrné energie.

Z časových důvodů a dále proto, že jsem většinu své odborné činnosti věnoval **strojům a mechanismům hydrostatickým**, budu se dále věnovat pouze této skupině strojů. Jestliže zahrneme do media zprostředkujícího přenos energie kromě kapaliny i vzduch, zavedl se u nás společný název **tekutinové systémy** (Fluid Power System, Fluidtechnik).

Prvním, kdo bezprostředně využil starého Pascalova zákona z poloviny 17.stol. o šíření tlaku v kapalinách, byl **Joseph Bramah**, který už v r.1795 zkonstruoval první **hydraulický lis** s ručním pohonem na pakotování vlny a na lisování oleje z plodin. Uvádí se rovněž, že při lisování rostlinného oleje průsak původní vodní náplně lisu kazil kvalitu produktu a autor použil v tomto případě jako kapalinu olej, vzhledem k situaci pravděpodobně rostlinný. Vývoj pokračoval parohydraulickým pohonem, který byl později nahrazován čistě hydraulickým. Značné zvýšení výkonu lisů a rozšíření možnosti jejich využití představoval závažový plunžrový akumulátor z druhé poloviny 19.stol., který byl

později nahrazen bezplunžrovým pneumo-hydraulickým akumulátorem v prvních desetiletích 20.stol.

Postupem času vzrůstal tlak kapaliny do hodnoty (32 až 45) MPa a zvyšovala se lisovací síla průměrem a počtem pístů. V souvislosti s **vývojem Al a Mg slitin** ve 30tých letech 20.stol. byly zahájeny projekční práce na **zápustkových** lisech, kde by se daly lisovat celé složitě součásti. Jak už to v historii často bylo a ještě bude, vývoj a realizaci urychlila druhá světová válka, fa MESTA v USA postavila lis s lisovací silou 450 MN (45000 Mp), na kterém se lisovaly celé části letadel.

V druhé polovině 19.stol. zkonstruoval **Armstrong** ve Velké Británii řadu hydrostatických strojů. Pro pohon navijáků lodních kotev a lodních jeřábů použil **hydromotory s radiálními písty**, kde řídicí plochy tvořily dvojice „kov-těžké tropické dřevo“ vzhledem k tomu, že **kapalinou byla voda**.

Na přelomu století vrcholila éra pístových čerpadel s parním pohonem pro **vodárenství**. S vývojem **elektrického pohonu** vstal hydrostatice vážný konkurent a oba systémy se od té doby nepřetržitě vůči sobě vymezují.

Pomaluběžný parní pohon pístových čerpadel byl postupně nahrazován rychloběžným pohonem elektrickým a tomu bylo nutno posléze konstrukčně přizpůsobovat i vlastní čerpadla. Řada havarijních situací v souvislosti s rostoucí rychloběžností čerpadel (nejen pístových) přinesla potřebu změny nazírání na jejich funkci nejen u výrobců, ale i u uživatelů. Změna pohledu na dynamické chování hydraulických obvodů a problém pulsací se postupně uskutečnila zejména v posledních asi 30 letech 20.stol.

Po přechodné stagnaci byl u hydrostatických pohonů v r.1905 použit jako **pracovní kapalina minerální olej** u **hydromotů s radiálními písty**, které zkonstruovali **Williams** a **Janney** pro otáčení dělových věží u bitevních lodí. Použití oleje s mazacím účinkem podstatně snižovalo pasivní odpory a představovalo velký pokrok. Kolem r. 1910 byly postaveny **hydraulické regulátory otáček** pro vodní turbíny a hydraulické servopohony pro ovládání šoupátek velkých rozměrů. V průběhu první poloviny 20.stol. už různé

firmy vyráběly všechny typy **hydrostatických převodníků** (hydrogenerátorů a hydromotorů) : s radiálními a axiálními písty, lamelové, vřetenové a zubové typy, další vývoj těchto převodníků však nepřetržitě pokračoval.

Věk moderního hydrostatického průmyslu byl odstartován patentem **Hanse Thomy** z r.1930, byl to **axiální hydrogenerátor s nakloněným blokem**. Ten umožnil mechanicky řídit servopohon a hydraulické zesilovače zejména pro letecké aplikace. Z roku 1936 pochází od **Harry Vickerse** nepřímě řízený tlakový ventil, v r. 1950 konstruuje **Jean Mercier** plynový akumulátor s pryžovým vakem. Následoval vývoj **elektrohydraulického servoválece na MIT (Blackburn a Lee)** s prvními průmyslovými aplikacemi koncem padesátých let.

V obecném průmyslu se tekutinové systémy začaly rozšiřovat teprve kolem poloviny minulého století. Do prvního kontaktu s hydrostatickými systémy jsem přišel po skončení studií v r.1952. Obor Hydraulika měl sice ve Škodovce v té době asi 30-ti letou tradici, ale úroveň výrobků - technická i teoretická - byla nízká. Svým způsobem se dá říci, že jsem měl vlastně štěstí pracovat v oboru, který v průběhu půl století učinil tak obrovský vzestup. Snahou konstruktérů a výrobců bylo vytvořit široký sortiment potřebných ovládacích a řídicích prvků na bázi hromadné výroby s patřičnou ekonomikou. Vývoj pokračoval konstrukcí prvků ve **stavebnicovém uspořádání do bloků**. Zjednodušila se projekční činnost a montáž a snížil se rozsah hydraulického vedení (potrubí, hadice).

Koncem 60. let začaly univerzity v různých státech zakládat centra pro výzkum a vývoj tekutinových systémů. Rovněž některé velké firmy zabývající se tekutinovými systémy (např. Rexroth, Bosch v SRN) zřídily **specializovaná elektronická oddělení**. Tento průnik elektroniky do řízení tekutinových systémů představoval **první významnou inovaci** druhé poloviny 20.stol, která velmi podstatně ovlivnila tvářnost těchto systémů a ovlivňuje ji dosud. Výsledkem spojení **elektroniky s hydraulikou** znamenalo znásobení možností průmyslových aplikací se současným potlačením některých dřívějších nevýhod.

Druhou inovací byl v sedmdesátých letech vývoj **proporcionální techniky** a její postupné rozšíření do všech prvků. Elektrohydraulické proporcionální prvky jsou funkčními bloky E-Hy systémů, které zabezpečují spojitý převod elektrického vstupního signálu (napětí, proud) na úměrnou hydraulickou veličinu (tlak, průtok). Spojovacím článkem mezi elektrickou řídicí částí a vlastním hydraulickým ventilem jsou dnes převážně tři typy elektromechanických převodníků: **torque-motorky, proporcionální magnety** (silové, zdvihové) nebo **tryskový systém** (tzv. Servo Jet, Strahlrohrprinzip), všechny s vysokým stupněm energetického zesílení. Řídicí výkon se potom pohybuje v řádech Wattů. V dalším desetiletí se objevily nové aplikační možnosti propojením proporcionální techniky s tzv. hydraulickými logickými ventily (**cartridge valve**).

Za další mohutný inovační impuls lze pokládat koncem 20.stol.snahu o **maximální integraci** jak v hydraulické, ale zejména v elektrické části, která zřejmě skončí umístováním samotných čipů do hydraulických prvků. Tuto náhradu analogového přístupu k řízení **přístupem digitálním** s použitím mikroprocesoru a pulsního řízení bude muset prosadit a přivést k masové aplikaci až 21. stol. Uvedený přístup umožňuje též aplikovat na E-Hy řídicí systémy **Fuzzy-logiku**, která se uplatňuje zejména v procesech s neúplnou („rozmazanou“ nebo „zakalenou“) informací.

Chod hydraulického mechanismu musí být v určitých případech regulován, aby se dosáhla např. přesná poloha ap. Parametry ovlivňující nastavení regulačních hodnot se ale mohou měnit. Tyto změny mohou být **náhlé** (např. změna zátěže, někdy ani přesně nevíme, jak velký rozsah zátěže ve skutečnosti bude), nebo **pomalé** (opotřebení součástí, zaoblování řídicích hran ventilů, záběh těsnění, změna teploty kapaliny aj.). Dosud se u některých aplikací musela provést výměna těchto částí po relativně krátkém čase. Jestliže se může **adaptovat regulátor automaticky** na tyto silně nelineární změny, může se provést výměna součástí mnohem později.

Klasická **výroková logika** nabízí možnost nalézt přesné rozhodnutí pomocí Boolovské algebry. Na základě determinovaného počtu

pravidel je možno touto algebrou generovat určité výsledky. Ty jsou závislé na vstupních datech, která musí být zadána formou „Pravda (1)“ nebo „Nepravda (0)“. Výsledky jsou ale opět vyjádřeny formou (1) nebo (0) a mohou být interpretovány jako rozhodnutí „pro“ nebo „proti“. **Reálná vstupní data** ale nemohou být většinou rozlišena (bez většího „znásilnění“) ve tvaru (1) nebo (0). Zde pak nastupuje Fuzzy-logika v níž se připošti kterýkoli obsah pravděpodobnosti mezi (1) a (0).

Ověření u E-Hy systémů se úspěšně provedlo na vyvinutém regulačním systému **Load-Sensing-System** (systém „ohmatávání“ zátěže). U hydrostatických systémů se v posledních několika desetiletí soustavně uplatňuje snaha o energetickou úspornost. Standardní tlakové nebo průtokové zdroje vyráběné v minulých letech generovaly značný přebytek tlaku resp. průtoku, který se mařil buď škrcením u řídicích prvků nebo se nevyužitý odváděl různými způsoby do odpadu.

Ideální zdroj by měl dodávat pouze takové množství tlakové kapaliny, které pro splnění funkce systému (s hlediska např. polohy, rychlosti, otáček, času aj.) je nezbytně nutné a pouze s takovým tlakem, který by kopíroval tlak zátěže zvýšený pouze o nejnnutnější tlakové ztráty. A o to se snaží Load-Sensing systémy, které kontinuálně zjišťují potřebné hodnoty tlaku a průtoku a následně tomu přizpůsobují i zdroj tlakové kapaliny. Snížení energetických ztrát je ovšem doprovázeno zhoršenou dynamikou systému. Úpravou struktury regulátoru je ale možno zhoršenou dynamiku zlepšit.

Dokladem toho, že ne všechny inovační kroky se vždy setkají s kladnou odezvou a rozšířením v praktické aplikaci, jsou hydrostatické systémy se **střídavým proudem kapaliny**. S touto myšlenkou přišel první na poč. 20.stol **G.Constantinescu**, který se zabýval problematikou přenosu energie pomocí kmitajícího sloupce kapaliny. Jednou z realizací měl být mechanismus pro synchronizaci střelby kulometu vrutlovými listy letadel v první světové válce. Po válce tyto pokusy pokračovaly prací na čtyřfázovém systému přenosu energie pro pohon lodního šroubu a ovládní ventilů Dieselova motoru. V praxi se však tyto realizace tehdy neuplatnily. Pravděpodobně příčiny

neúspěchu spočívaly v nevládnutých technologických nárocích při výrobě a v neúplné znalosti teoretické problematiky. Nový návrat k těmto systémům nastal až v 2.pol.20.stol. v Holandsku, Velké Británii, USA, Japonsku a Kanadě. Mezi některé zajímavé aplikace je možno uvést např. třífázový hybridní mechanismus pro manipulaci s palivovými články v jaderné elektrárně v USA, sbíjecí kladiva aj.

V Československu se začalo s výzkumem a vývojem SPK kolem r.1970, koordinacním pracovištěm státního úkolu bylo ČVUT, Katedra mechanizace a automatizace výrobních strojů, doc.Ing.J.Prokeš, Dr.Sc. Zúčastnil jsem se jako oponent všech etap řešení a proto jsem byl zasvěcen do všech problémů a potíží. Jedna z provozních realizací prototypu byl **pohon žací lišty ŽTM 183** na traktoru dvoufázovým mechanismem SPK s frekvencí do 12 Hz. Zkoušky trvaly více než 1200 hodin, z toho 830 hodin na poli. Byla shledána značná energetická úspornost, nevýhodou byla ovšem vyšší výrobní cena. Vývoj ale šel nakonec do ztracena, protože se nenašel zájem u uživatelů (zemědělská družstva) a v centrálně plánovaném hospodářství tehdejší doby si umyli ruce nakonec i výrobci. Obdobná situace byla i u rozrušovacího kladiva. Do doby, co jsem mohl sledovat zahraniční literaturu, jsem nabyt dojmu, že ani v zahraničí se mechanismy SPK nějak výrazně neprosadily.

V druhé polovině 20.stol se hydrostatické systémy rozšířily do mnoha různých oblastí. Existují obory, kde jsou tyto mechanismy **nenahraditelné** a jejich užití nesporné. Jsou to zejména hydraulické lisy a různé jiné typy tvářecích strojů, stavění válců válcovenských zařízení, autojeřáby, nakladače, stroje pro stavební a zemní práce aj. Tyto stroje představují např. pro oblast střední Evropy asi 30% z celkového užití HM. Do této skupiny patří i **kluzná ložiska** (radiální i axiální) pro uložení rotorů točivých strojů velkých výkonů, ovšem zde je třeba připomenout, že se v tomto případě jedná buď o princip hydrostatický nebo hydrodynamický anebo o kombinaci obou.

Pod pojmem **mobilní hydraulika** se označuje v současné době nejrozšířenější oblast aplikací hydraulických mechanismů, která dosahuje až 65% všech aplikačních příkladů.

Z nich lze jmenovat např. stroje stavební a pro zemní práce, mobilní jeřáby, stroje pro lesní těžbu, zemědělské sklízecí stroje, přepravní zařízení (např. vysokozdvíže vozíky) aj.

Naproti tomu se v některých oborech dostaly hydrostatické systémy do konkurence s jinými, především **elektrickými** pohony a musely zčásti ustoupit. Typickým příkladem jsou **obráběcí stroje**. V 50. a 60. letech byla hydraulika znakem kvality obráběcího stroje. Když došlo v USA v 60. letech k rozmachu NC strojů, přišly elektrotechnické firmy s jednotkou, která soustřeďovala řízení i pohon. V 80. letech u pohonu posuvů NC strojů převažoval názor, že **elektrické střídavé pohony** s elektronickým vybavením splňují nejvyšší nároky na spolehlivost a dlouhodobou stálost parametrů a předpokládalo se, že to bude patrně převažující typ pohonu pro budoucnost i přes to, že pro realizaci přímočarého posuvu je nutný bezvúlový šroub s uložením. Když se však objevil **lineární E-Hy servopohon** s jednostupňovým PD ventilem Bosch a ultrazvukovým odměřováním v celém rozsahu zdvihu 150 mm s inkrementem 1 mikrometr, nevypadala situace pro budoucnost elektropohonů už tak jednoznačně. E-Hy servopohony s omezením zdvihu 500 mm mají malé rozměry, cenově jsou levnější a mají vynikající dynamiku. Teprve budoucnost rozhodne o tom, který typ pohonu lépe splní nové požadavky. Jasnou prioritou naproti tomu mají **hydrostatická ložiska** pro velké obráběcí stroje.

V oblasti dopravních strojů byl v SRN navržen **hydrostatický pohon městského autobusu** s akumulátory na bázi tzv. **sekundární regulace**. Tato významná inovační etapa v hydrostatických převodech z 80. let umožňuje jejich pracovní činnost ve všech čtyřech pracovních kvadrantech s významnou úsporou energie (po stránce funkční je to např. určitá obdoba reversibilní čerpadlové turbíny pro přečerpávací agregáty). Základním principem je uložení energie autobusu při brzdění do akumulátoru s možností jejího opětovného využití při rozjezdu. Po 7000 km pokusné jízdy byla při udržení stejné rychlosti snížena spotřeba paliva o 22%. Protože hydrogenerátor je zde poháněn spalovacím motorem, je tento pohon nezávislý na přívodu energie, což je jeho hlavní

výhoda před elektrickým pohonem (i když ten má lepší účinnost).

E-Hy výkonové a regulační systémy se též úspěšně uplatňují v **lelectví, vojenských aplikacích, kosmonautice, zatěžovacích simulátorech** aj. Instalovaný hydraulický výkon v letadlech např. za období 1955-70 vzrostl více než o jeden řád. Hydraulické systémy se význačně podílely na řešení staletého problému **zaplavování částí území Nizozemska** vytvořením mechanické bariéry s hydraulickým ovládním a řízením. Rovněž **stavba evropského kanálu** mezi Francií a Vel. Británií bez použití hydraulických systémů by byla velmi obtížná.

V souvislosti s postupující snahou o **digitalizaci** řídicích systémů s aplikací mikroprocesorů se dostávají do systémového zavazbení mechanismy hydraulické, pneumatické, elektronické a tuhé. Jestliže do řízení je zabudována jistá hladina umělé inteligence, dostáváme se k novému **mezioborovému pojmu - mechatronika**, který se už v rámci specializace vyučuje několik let na ČVUT a dalších vysokých školách. Pro představu o oblastech mechatronického působení uvedu přehled sekci **mezinárodní konference ve Finsku** z r. 1994, které se zúčastnilo 20 států (Česká republika nebyla zastoupena): automatizace výroby, řízení robotů, řízení krácejících strojů, řízení techniky, řízení mobilních strojů, sekce senzorů, fuzzy řízení, sekce vestavných systémů a rozloženého řízení ap.).

Krátce bych se chtěl ještě zmínit o speciální oblasti aplikace hydrauliky v souvislosti s **modelováním hydrodynamiky srdečně-cévního systému**, které je zaměřeno na popis mechaniky toku krve v makro- i mikrocirkulaci. Jde o úlohy z oblasti **pulzačního proudění** nenevtonské kapaliny se složitou (dosud ne úplně známou) strukturou viskozity v elastických trubicích s anizotropními nelineárními vlastnostmi, u nichž modul pružnosti rovněž závisí na mnoha faktorech včetně stárnutí. Srdece zde zastává funkci pulzačního oběhového čerpadla, srdeční chlopně se projevují jako ventily samočinně řízené v závislosti na tlakovém spádu. Touto tematikou se ve 20. století zabývalo velmi mnoho pracovníků na celém světě. Výborný přehled z r. 1992

představuje publikace „Biomechanika srdečně-cévního systému“, kterou vydala Česká společnost pro biomechaniku spolu s Ústavem pro hydrodynamiku ČAV a ČVUT v Praze.

Z dosud uvedeného přehledu vyplývá, že hydrostatické systémy prodělaly za polovinu století obrovský vývoj a zaujaly odpovídající pozici v širokém spektru inženýrských aplikací. Obstály i v konkurenční soutěži s elektrickými pohony a dokázaly využít elektroniku k rozšíření svých aplikačních možností se stoupající tendencí pro svůj další vývoj. Mezi **směry budoucího vývoje** je možno uvést: syntetické a biologicky odbouratelné kapaliny, energeticky úsporné prvky a systémy, rozšíření aplikace Fuzzy regulace, snížení pulzací a tím i hlučnosti (ta se stává rovnocenným kritériem srovnatelným s výkonovými parametry, životností a spolehlivostí), vývoj nových technologií (použití keramických materiálů, přesné lití pro odlévání kanálů v tělesech prvků), nové těsnicí prvky a problém tření, rozšíření digitalizace řídicích systémů a rozvoj mechatronického přístupu.

Použitá literatura

- [1] Zeithammer, K.: Vývoj techniky. Vydavatelství ČVUT, 1997
- [2] Felber, V.: Hydraulika (litografované přednášky). Vyšlo nákladem SPA SEI v Praze v r. 1917.

[3] Lojckanskij, L.G.: Mechanika židkosti i gaza. Moskva, 1950.

[4] Max von Laue: Dějiny fyziky. MME, Orbis Praha 1959.

[5] Struik, D.J.: Dějiny matematiky. MME, Orbis Praha 1963.

[6] Thoma, J.: Ölhdraulik, Carl Hanser Verlag München 1970

[7] Ptáček, V.I.: Technická úroveň a rozvoj hydrauliky a pneumatiky. ÚTEI, Praha 1980.

[8] Klein, A.: Einsatz der Fuzzy-Logik zur Adaption der Positionsregelung fluidtechnischer Zylinderantriebe. Dissertation RWTH Aachen 1993.

[9] Kopáček, J.: Tekutinové mechanismy. Současný stav a perspektivy. česká strojnická spol. OS „Hydraulika a pneumatika“. Praha 1999.

[10] Ivantysynova, M.: Fluid Power Education. Demands of the 21st. Century. Proceedings of 1st Bratislavian Fluid Power. Symposium. 1998.

[11] Zymák, V.: Oponentní posudky a interní přednášky pro Strojírenský výzkum, Škoda Plzeň za léta 1970-1988.

[12] Sborníky z mezinárodních konferencí a kurzů pořádaných OS TM v letech 1968 - 1995.

ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI

USNESENÍ ze shromáždění zástupců Asociace strojních inženýrů, konaného 18. března 2002 na Fakultě strojní ČVUT v Praze

Shromáždění zástupců zvolilo mandátovou, volební, revizní a návrhovou komisi. Shromáždění, které bylo podle výroku mandátové komise v souladu se stanovami A.S.I. schopno usnášení,

1) schválilo

- zprávu o činnosti A.S.I. od posledního shromáždění zástupců,
- zprávu o hospodaření za rok 2001,
- zprávu revizní komise,
- plán činnosti na rok 2002,
- návrh vyrovnaného rozpočtu na rok 2002,

2) vzalo na vědomí

- informaci Klubu Brno, Klubu Česká Třebová, Klubu Most, Klubu Pardubice, Klubu Plzeň

a Klubu ASI-ESIS (European Structure Integrity Society) se sídlem v Brně o činnosti, hospodaření v uplynulém období a o výhledu na rok 2002.

3) řádně zvolilo nové členy, kterými se rozšiřuje poradní výbor (Senát) Asociace a to:

Ing. Jiřího Bartoně, CSc., výkonného ředitele Asociace energetických manažerů a

Ing. Huberta Obra, CSc., generálního ředitele Modřanských strojů a

oba na pětileté období.

4) uložilo výboru A.S.I.:

- Společně s Klubem Praha pokračovat ve vydávání Bulletinu A.S.I., v němž bude referováno o činnosti ostatních klubů.

- Společně s Klubem Praha a Brno pořádat pravidelná technická odpoledne a příležitostně semináře na odborná témata.

- Podílet se na organizaci konference o experimentální analýze napětí v červnu 2002 v Praze.

- Podílet se společně s Klubem Brno a dalšími zainteresovanými pracovišti na pokračující přípravě mezinárodní konference SMIRT 17 (Structural Mechanics in Reactor Technology), pořádané v r. 2003 v Praze.

- Společně s Klubem Plzeň se podílet na přípravě evropské konference Turbomachinery 2003, pořádané v březnu 2003 v Praze.

- Spolupodílet se na přípravě veletrhu Mach 2002.

- Zajistit dvakrát ročně zasedání Senátu A.S.I. (První 24.dubna 2002 v Mostě ve Výzkumném ústavu hnědého uhlí).

- Nadále udržovat a rozvíjet styky s obdobnými partnerskými organizacemi, se Svazem průmyslu a dopravy, Asociací inovačního podnikání i s organizacemi v zahraničí.

- Zajistit přednášku o jaderné elektrárně Temelín pro Akademiker Verein ve Vídni.

- Posoudit možnost spolupráce v rámci nově vzniklých krajských orgánů.

- Dbát na rozšiřování členské základny a zřídit webovou stránku Asociace.

- Nadále usilovat o zvýšení prestiže a povědomí rozhodujícího významu tvůrčí inženýrské práce pro další hospodářský rozvoj státu.

ZÁPIS

z 20. zasedání Senátu ASI uskutečněného dne 24.04.2002 v VÚHU, a.s. v Mostě.

V souladu s programem, sestaveným Výzkumným ústavem hnědého uhlí (VÚHU), a.s., přivítala krátce po půl desáté hosty jednání ředitelka VÚHU, p. Ing. Veverková během krátkého úvodního pohoštění, kdy zmínila aktivity Klubu ASI v Mostě a představila jejího tajemníka p. Ing. Dolanského.

Vlastní dopolední jednání zahájil p. Ing. Trčka tím, že nastínil přítomným prezentační program VÚHU, připravený pro hosty na dopoledne.

Nejprve se ujala slova p. řed. Veverková a po krátkém úvodu o historii ústavu, založeného v r. 1953 pro potřeby organizované těžby uhlí v severočeském uhelném revíru, nastínila transformaci do akciové společnosti v r. 1992, kdy hlavními akcionáři se staly dvě současně nejvýznamnější hnědouhelné společnosti - Mostecká uhelná, a.s. (38,96%) a Severočeské doly Chomutov, a.s. (38,97%).

Podrobně uvedla zaměření činnosti současného VÚHU, zahrnující

- báňské technologie lomového i hlubinného těžení nerostů,

- zpracování prognóz vývoje těžby hnědého uhlí jako součást výhledových palivoenergetických koncepcí (nejen v regionu),

- geologii, hydrologii, geotechniku a geofyziku hornictví,

- výzkum a vývoj v oblasti paliv,

- projekční, konstrukční a posudkovou i konzultační činnost související se strojní technikou těžby či s rekultivací a resocializací území po ukončení těžební činnosti,

- zkušební činnost v testování hornin, měření vibrací a hluku, imisí všeho druhu i v oblasti chemické analýzy při stanovení obsahu těžkých kovů, uhlovodíků a fenolů v příslušně zařízených laboratořích,

- monitorování a ochranu životního prostředí včetně zpracování a posuzování dokumentace podle zákona č. 244/92 Sb. o vlivu staveb a technologií na životní prostředí.

Dále nastínila strukturu organizačního uspo-

řádání VÚHU a uvedla i pozitivní hospodářské výsledky ústavu v posledním stabilizovaném období, kdy při obratu kol 70 mil. Kč bylo dosaženo čistého hospodářského výsledku 3,2 mil. Kč, jenž umožňuje investice do fondu rozvoje a zabezpečuje tak ekonomickou stabilitu VÚHU do budoucna.

Poté následoval přesun účastníků na ředitelství dolu Bilina, kde o hospodářských parametrech a výsledcích těžební činnosti a.s. Severočeské doly Chomutov informoval ředitel dolu Bilina p. Ing. Vincenc (5500 zaměstnanců, produkce 23,5 mil. t hněd. uhlí/rok). Přes nepříznivé okolnosti v těžbě hnědého uhlí v severočeském regionu, dané tendencemi útlumu při snaze o náhradu energie z alternativních bezodpadových zdrojů, byl konstatován ekonomický vzestup v posledních letech a příznivé hospodářské výsledky zabezpečované méně než polovinou pracovníků i zachováním dobrých odbytových možností především do zahraničí (Bavorsko, státy býv. Jugoslávie).

Účastníci výjezdního zasedání Senátu ASI pak navštívili důlní pracoviště dolu Bilina se zajímavou prohlídkou kolesového velkorypadla K-2000 a pásových dopravníků za odborného výkladu mechanika dolu p. Ing. Židlického.

Na exkurzi hnědouhelného lomu navázala prohlídka gotického kostela Nanebevzetí p. Marie z 16. stol., který - jako významná historická památka - byl v důsledku postupu těžební činnosti až do původní lokality starého města Mostu transferován v r. 1975 unikátní technikou o 841 m mimo těžební oblast.

Závěr dopolední prezentace byl zakončen výstupem na opravený hrad Hněvín s nádhernou vyhlídkou na město Most. Zde pozdravil senátory primátor města s informacemi o úspěšném rozvoji města i optimistickém výhledu do budoucna.

Odpolední pracovní jednání senátorů zahájil po časově náročném dopoledním programu předseda senátu Ing. Havelka až v 15 h. Poděkoval představitelům VÚHU za mimořádně zajímavý obsah prezentace mosteckých organizací i za obětavost všech, kteří se zasloužili o nadstandardní průběh zabezpečení zasedání.

Pracovního jednání se pak ujal tajemník

ASI p. Ing. Daněk, CSc. a v rámci organizačních sdělení a změn předal spolu s předsedou Senátu dekry nově zvoleným senátorům

p. Ing. Hubertu Obrovci, CSc., řediteli Modřanských strojů a

p. Ing. Jiřímu Bartoňovi, Csc, prezidentu Asociace manažerů.

Poté připomněl témata z usnesení minulého zasedání v Temelíně a vyzval k diskusi na zmíněná témata.

Nejprve se ujal slova předseda Výboru ASI p. prof. Holý a připomněl významné mezinárodní akce, jež ASI organizuje na příští rok v Praze: 5. konferenci TURBOMACHINERY 03 v březnu a 17. konferenci SMIRT v srpnu.

V této souvislosti vyzval senátory o lobbying v jejich organizacích za účast na sponzorství.

Zdůraznil též konání veletrhu nových technologií MACH 2002 v květnu t.r., na němž se ASI též účastní spolu s ČVUT.

Zmínil účast ASI (p. Ing. Maštovský, CSc.) na slyšení o JETE ve Vídni, o jehož průběhu pojedná referát v BULLETIN-u ASI.

Zástupce agentury TERIS (p. Ing. Polák) prezentoval nabídku organizačních služeb podnikům a nabídl vstupenky na koncerty, jež pořádají.

Dr. Jirásek (Institut bankovníctví) doporučil sestavit aktuální adresář senátorů a funkcionářů ASI, využívající moderních elektronických pojitků (e-mail, mobil, telefony).

Doc. Vdoleček z Klubu Brno doplnil možnost získání dalších informací o Klubu z webových stránek TU-Brno.

Tajemník Daněk shrnul výsledky jednání a do usnesení doporučil Výboru ASI zajistit tato opatření:

- sestavit seznam senátorů s využitím prostředků moderních informačních technologií,

- vyzvat senátory k lobbyingu za členství v ASI zejména z řad mladších inženýrů a za sponzorství pro akce ASI,

- senátorům-zástupcům výrobních podniků nabídnout prezentaci pronájmem výstavních stánků na konferenci TURBOMACHINERY 03.

Na závěr Ing. Daněk informoval o možnostech konání podzimního zasedání Senátu s tím, že místo a termín jednání (pravděpodobně 2. týden v říjnu v JETE) budou včas účastníkům sděleny. Rovněž zdůraznil potřebu zpětné informace o závazné účasti každého účastníka vzhledem k organizaci zabezpečující zasedání hmotně!

Konstatováním účasti 11 senátorů a 10 členů Výboru ASI bylo jednání krátce před 17 h ukončeno vyslovením vřelého poděkování organizátorům z VÚHU.

V Mostě dne 24.04.2002

Zapsal: Ing. Jiří Šafář, CSc., jednatel ASI.

Technické úterky v r. 2001

6. února Ing. Václav Konečný, CSc. „Diagram V-S spalín a vzduchu“. Podrobný výklad přednášky je otištěn v 24. čísle Bulletinu str. 11 až 24.

6. března Ing. Vladimír Žak, ČKD DIZ „Aplikace leteckých plynových turbin pro pozemní průmyslové účely“. Přednáška byla doprovázena obrazovým materiálem plynových turbin a jejich aplikacemi v různých oborech.

3. dubna Ing. Václav Svoboda, „Sílové a tlakové snímače a snímače vibrací, včetně jejich praktické aplikace“. Přednáška byla doplněna propagačním materiálem snímačů.

15. května byla přednáška pana Ing. Jiřího Fleischhause, „Spouštění prvního bloku JETE“, viz článek v čísle 25, str. 23. Tato přednáška byla doplněna panem Ing. Zdeňkem Křížem (dělal sekretáře pro jednání dle dohody z Melku).

4. června byla mimořádná přednáška ve spolupráci ASI s Ústavem technické matematiky strojní fakulty, kde RNDr. Eva Neumannová přednesla přednášku „MATLAB“ pro výuku v základním studiu na strojní fakultě.

5. června byla přednáška zaměřena na využití programů Fida P, Fluent při řešení vibrací nosníku proudem vzduchu i úloh biomechaniky. Přednášky s diskusí se zúčastnili prac. Ing.

Antonín Tuček, CSc., Ing. Pavel Střesák a Ing. Milan Zajíček.

2. října pokračovali přednášky - Prof. Dr. Ing. John C. Radona z Imperial College London, který přednesl přednášku „Fatigue and Creep Crack Growth in Damaged Structure“. (Růst trhlin v konstrukcích poškozených únavou a creepem.) Přednáška byla panem profesorem přednesena česky, neboť pan profesor je původem Čech.

6. listopadu přednesl pan Ing. Tomáš Kočí, technický ředitel firmy MOSTRO, a.s. přednášku o armaturách pro jaderné elektrárny, z hlediska konstrukce, požadavků na materiál, zkoušek a zkušenosti z provozu.

4. prosince byla přednáška ve spolupráci se Senior klubem Strojní fakulty, s programem „Ultrazvuková diagnostika v technice a ve zdravotnictví“. K této tématice byl vydán autorem přednášky Ing. Jaroslavem Obrazem, CSc. sborník s názvem Ultrazvuková diagnostika v technice a ve zdravotnictví.

KLUB PRAHA

Vás zve v rámci technických úterků na přednášky ve II. pololetí 2002:

3. září - Prof. Ing. Jan Macek, DrSc.: **Pohonná jednotka automobilů**

1. října - Prof. Ing. Jaroslav Němec, DrSc.: **Ovládání barrier proti poškozování u technických materiálů** (společně s S-klubem ČVUT)

5. listopadu - Ing. VI. Žák, Ing. J. Kaplický a Ing. V. Daněk: **ČKD ještě žije** (společně s S-klubem ČVUT)

3. prosince - Prof. Ing. Zdeněk Čerovský, DrSc.: **Perspektivy elektrických přenosů ve vozidlech**

Přednášky s diskusí se konají vždy v úterý, v 15,30 hodin, na strojní fakultě ČVUT v Praze 6 - Dejvicích, Technická 4, konferenční centrum - přízemí vlevo.

Přístup k fakultě je nejlépe od konečné stanice trasy A Dejvická, Šolínovou ulicí. Technická je druhá vlevo.

Z ČINNOSTI KLUBŮ

Klub ASI Brno

Činnost klubu Brno

Největší pozornost brněnského klubu je v letošním roce soustředěna na dlouhodobou přípravu semináře, který se má zaměřit na požadavky, kvalitu a úroveň přípravy strojních inženýrů. Jedná se o problematiku, kterou se sice pravidelně zabývá jednání senátu A.S.I. i mnohé další akce, ale s ohledem na opakování podobných připomínek na různém fóru a v neposlední řadě i diskusi na předminulé valné hromadě v České Třebové, se náš klub rozhodl této akci věnovat detailnější pozornost. V současné době je připravován na začátek roku 2003 seminář „Strojní inženýři pro 21. století“, o němž informujeme podrobněji na jiném místě. Zatím je seminář připravován z pohledu problémů strojních fakult, ale je zcela možné, že v průběhu přípravy přeroste v mnohem širší oblast přípravy odborníků pro strojírenství i na nižších stupních odborných škol. Šíře záběru semináře se ujasní po vyhodnocení průzkumů při příležitosti MSVB v září tohoto roku.

Tradičně se i letos chystá brněnský klub na exkurzi. Ta letošní by měla vyměnit energetiku – návštěvu nějaké elektrárny za jiné a méně gigantické provozy. Snahou bylo zajistit pro letošek exkurzi např. do nějaké zajímavé sklárny s ruční i automatickou výrobou. Tyto naše podmínky splnily sklárny v regionu Valašské Meziříčí – Vsetín, ale s ohledem na ekonomické problémy jedné z rekonstrukcí jiných bylo rozhodnuto, že se exkurze přesune až do podzimních měsíců. Pro příští kalendářní rok pak zkoumáme možnosti exkurze do některého podniku s leteckou výrobou.

Kromě toho se brněnský klub spolupodílel v červnu na pořádání semináře „Interakce pohyblivého se tělesa a tekutiny“ a v květnu byla zorganizovaná, zejména pro studenty FSI učená, přednáška pracovníků národního výboru FEANI o možnostech „Euroinženýra“.

Naproti tomu se letos se nepodařilo uspořádat cyklus čtvrtletních odborných přednášek

a k jistým pasivům je třeba připočíst rovněž stagnaci členské základny, kdy pátrání po „neznámých“ členech v souvislosti s výměnou členských legitimací nebylo úspěšné. Počet skutečně aktivních členů, hodnotíme-li občasné zpětné odezvy a účast na akcích i placení příspěvků se tak redukoval na necelých 80, což představuje asi třetinový úbytek.

Za brněnský klub

František Vdoleček a Karel Soukup

Strojní inženýři pro 21. století (příprava semináře)

A.S.I. – Asociace strojních inženýrů - klub Brno připravuje ve spolupráci s Fakultou strojního inženýrství VUT v Brně, při které působí, na začátek příštího roku seminář s výše uvedeným názvem, jehož cílem by mělo být:

1. Vymežit potřebné oblasti znalosti strojního inženýra
2. Specifikovat potřebné dovednosti a schopnosti strojního inženýra
3. Popsat způsoby vzdělávání strojních inženýrů
4. Určit podmínky pro jakostní výuku a výchovu strojních inženýrů v ČR

Seminář proběhne částečně jako plenární zasedání, částečně v pracovních skupinách, které budou mít za úkol zpracovat podkladové materiály k výše uvedeným tématům. Výsledky semináře budou publikovány ve sborníku. Veškerá jednání budou orientována z pohledu požadavků rozvoje vědy a techniky na počátku nového tisíciletí a s ohledem na vstup naší republiky do EU.

Připravovaný seminář je výsledkem dlouhodobých diskusí, se kterými se setkává jak fakulta strojního inženýrství, tak i A.S.I. jako profesní a stavovská organizace sdružující strojní inženýry v ČR. Uskutečnit by se měl v měsíci únoru 2003 na FSI VUT v Brně, kdy ve zkušebním období budou k dispozici místnosti jak pro plenární zasedání, tak i práci

jednotlivých sekcí. Předběžně je předpokládáno vložení ve výši 400,- Kč pro zástupce firem, které budou aktivně spolupracovat (vyplnění dotazníků apod.) a 600,-Kč pro ostatní. Tato částka zahrnuje organizační náklady + sborník. Ve sborníku semináře je rovněž předpokládáno uveřejnění propagačních materiálů firem za mírné poplatky, které pomohou pokrýt náklady celé akce.

V současné době pracuje na přípravě semináře organizační výbor, který sdružuje zástupce A.S.I., vysokých škol i strojírenských firem z brněnského regionu. Prvotním úkolem a cílem je sestavení dotazníku, který chceme distribuovat u příležitosti zářijového Mezinárodního strojírenského veletrhu Brno co nejširšímu okruhu firem z oboru strojírenství. Dalším zájemcům pak bude dotazník na podzim k dispozici i na Internetu, na stránkách brněnské Fakulty strojního inženýrství či klubu Asociace. Statisticky vyhodnocené základní odpovědi a reakce na další připomínky i podněty takto získané se stanou základem materiálů pro práci únorového semináře.

Výsledkem by mělo být především ujasnění potřeb praxe na vzdělání ve strojírenských oborech bakalářského, magisterského i doktorského studia z pohledu malých, středních i velkých firem. Předpokládáme, že jistá doporučení a závěry vzejdou i pro další doplňkové formy celoživotního vzdělávání, které jsou v převážné většině případů rovněž garantovány strojírenskými fakultami. K celé akci je přistupováno s vědomím důležitosti strojírenství, které má v naší republice významnou tradici a vždy patřilo k základním a nosným pilířům české (československé) ekonomiky, takže jistý prostor bude dán i jeho samotnému místu v nastupujícím 21. století.

V případě zájmu o zaslání podrobnějších materiálů, o umístění reklamy ve sborníku či pouhé potřeby sdělit jisté náměty do diskuse lze využít příslušnou „složku“ na stránce FSI VUT v Brně (www.fme.vutbr.cz) [bude fungovat od září] popřípadě kontaktovat již nyní organizační výbor s využitím adresy lacko@uai.fme.vutbr.cz nebo slavik@umt.fme.vutbr.cz, popřípadě telefonicky na číslech 05/4114 2206, 05/4114 2857.

Organizační výbor semináře

Klub ASI Plzeň

ASI - TURBOSTROJE - PLZEN
činnost v r. 2001 a 2002

Rok 2001

Byly uspořádány následující akce:

1. Spolupráce na organizaci Čtvrté evropské konference „Turbostroje - dynamika tekutin a termodynamika“, Florencie, 20-23.3.2001.
2. Spolupráce na organizaci 4. semináře A.S.I. „Vnitřní aerodynamika lopatkových strojů“, Praha, 24.4.2001.
3. Příprava Páté evropské konference „Turbostroje - dynamika tekutin a termodynamika“, která bude uspořádána v Praze v r. 2003.
4. Přednášky ve ŠKODA ENERGO s.r.o., Plzeň a v ZČU, fakulta strojní, Plzeň:

4.1. Dr. Ing. B. Vlčková, 31.1.2001
Hodnocení provozní spolehlivosti parních turbín ŠKODA (10 účastníků).

4.2. Prof. A.J. Zarjankin, d.t.n., MEI Moskva, 18.5.2001

Poslední teoretické a experimentální poznatky o vývoji regulačních ventilů parních turbín (12 účastníků).

Rok 2002

1. Příprava Páté evropské konference „Turbostroje - dynamika tekutin a termodynamika“, která bude uspořádána v Praze v r. 2003.
2. Spolupráce na přípravě 5. semináře A.S.I. „Vnitřní aerodynamika lopatkových strojů“, Praha.
3. Přednášky ve ŠKODA ENERGO, Plzeň a v ZČU, fakulta strojní, Plzeň. 4. Příprava tématického zájezdu.

Prof. Ing. Miroslav Štastný, DrSc.
předseda klubu ASI-TURBOSTROJE-PLZEŇ

SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI

Klub ASI Praha

Ing. Josef B R Á B L Í K, CSc.

Narozen v roce 1926 v Bratislavě. Po obecné škole počal studovat na reálce tamtéž až do r. 1939, kdy s rodiči opustil Slovensko a studium reálky dokončil v Praze v roce 1945. Následovalo studium na ČVUT, Fakultě strojního inženýrství, což bylo jeho dávným přáním. O dalším zaměření však rozhodl osud. Jako aktivní lyžař se chtěl věnovat lanovkám, absolvoval krátkou praxi v chrudimské Transportě a na technice si zapsal nepovinný předmět Transportní stroje, které tehdy přednášel prof. Pajer, vedoucí konstrukce ČKD Lokomotivka. Ten jej získal pro výzkumné oddělení, řízené vynikajícími odborníky, prof. Němcem, Ing. Oktavcem, prof. Trnkou. Prošel řadou činností, které se týkaly zpočátku lokomotiv a naftových motorů, později pak kompresorů. Společným jmenovatelem všech těchto činností byla mechanika.

Svou povahou však spíše tíhnul k experimentům, i když teoretickým řešením se nevyhýbal. Řadu let byl vedoucím odboru výzkumu v ČKD Kompresory. V roce 1970 získal vědeckou hodnost kandidáta věd a za svůj přínos vědě považuje práce v oboru funkce ventilů u pístových kompresorů a dynamiky plynů v jejich potrubních systémech.

Po odchodu do důchodu se stal členem výboru Asociace a své zkušenosti využíval k prospěchu organizace i našeho průmyslu.

Výbor mu přeje ještě dlouhá léta spokojeného života k prospěchu rodiny, společnosti i naší země.

Za výbor V. Daněk
tajemník

Ing. Jan HAVELKA

Ing. Jan Havelka se narodil 26.6.1936 v Praze v rodině technického ředitele Pražské obecní plynárny Dr. Ing. Miloslava Havelky a Jaroslavy Havelkové, roz. Jirákové.

Absolvoval postupně základní školu, gymnázium (maturita v r. 1954) a v roce 1959 obhájil diplomovou práci a ukončil studium na ČVUT Praha, fakultě elektrotechnické, specializace elektrické pohony. Dosáhl tak kvalifikace elektrotechnického inženýra.

Od roku 1960 pracoval v ČKD Praha, kde postupně zastával místo vedoucího projekčního skupiny, později oddělení, a od roku 1986 vedoucího projekčního odboru v ČKD Dodavatelsko-inženýrském závodě. Jednalo se o projektovou činnost pro investiční výstavbu, původně zaměřenou na projekty el. pohonů, od roku 1976 na projekty rozsáhlých počítačových systémů pro řízení technologických procesů. Součástí řízených technologických procesů byly zejména kompresory, plynové turbíny a velké elektrické motory, které tak dokonale poznal. Největšími stavbami, na kterých pracoval, byly atomová elektrárna A1 v Jaslovských Bohunicích a kompresní stanice na plynovodu Transgaz.

Od 2/90 zastával funkci technického náměstka ředitele ČKD-DIZ. V dubnu 1990 byl na základě výsledku konkurzu jmenován generálním ředitelem ČKD Praha. Tuto funkci zastával do 7/94. Od 4/91 zastával zároveň funkci předsedy představenstva ČKD Praha HOLDING, a.s.

Po dokončení privatizace ČKD Praha HOLDING a.s. z tohoto podniku odešel a věnoval se soukromé podnikatelské činnosti v oblasti projektování a poradenství.

Je členem Vědecké rady Národního technického muzea a předsedou Senátu Asociace strojních inženýrů (při ČVUT Praha). Od roku 1993 do roku 1999 byl členem představenstva Hospodářské komory ČR (kde určitou dobu předsedal energetické sekci).

V mládí pěstoval závodně lehkou atletiku, později orientační běh a od roku 1960 se začal stále více angažovat v organizování turistiky. V roce 1990 se zasloužil o znovuoživení činnosti Klubu českých turistů a od roku 1991 je jeho předsedou (druhým po znovuoživení, desátým od založení v roce 1888).

V roce 1994 byl zvolen na kongresu Evropské turistické asociace (něm. EWW, angl. ERA) v Saarbrückenu jejím třetím místopředsedou, na kongresu ve finském Vuokatti v roce 1997 byl zvolen předsedou této významné evropské organizace, sdružující více než stovku turistických spolků z 27 zemí Evropy. V září 2001 byl zvolen podruhé, na další čtyři roky.

Od roku 1967 postupně publikoval řadu odborných článků a textů a to jak v oblasti svojí technické činnosti, tak i v oblasti turistiky. Pronesl řadu odborných přednášek, v posledních letech orientovaných spíše do oblasti obchodně-ekonomické a turistické.

Ing. Karel Engliš, EUR ING

Karel Engliš se narodil ve válečném roce 1941 a své dětství prožil na Českomoravské vysočině doslova mezi stroji a technickým zařízením ve firmě svého otce, které jej obklopovaly. Tedy vztah k technice byl pro něj zcela přirozeným. Ve slohovém cvičení ve třetí třídě, ve kterém měl sdělit, čím by chtěl být, napsal, že bude konstruktérem strojů. Nikdy o ničem jiném neuvažoval a konstruktérem se stal. První polypový drapák modeloval ve svých 12 letech a první „Zlepšovací návrh“ podal ve svých 15 letech v tehdejší AZKG Praha, kde byl v učení.

V jeho vývoji hrály zásadní roli poučivé persequce – Karel Engliš je vnukem prof. Karla Engliše, národohospodáře, ministra financí v několika vládách první republiky, guvernéra Národní banky a v roce 1947 krátce rektora Karlovy univerzity. Tehdejší režim vytvořil systém, který mu měl znemožnit jakékoli studium (nesměl být přijat ani do učení!). V této situaci zcela přirozeně jednal způsobem, který mu dal do vínku jeho děd. Vyučil se „na černo“ v tehdejší OUSPZ 18 při AZKG Praha, kde po vyučení pracoval a po večerech studoval prů-

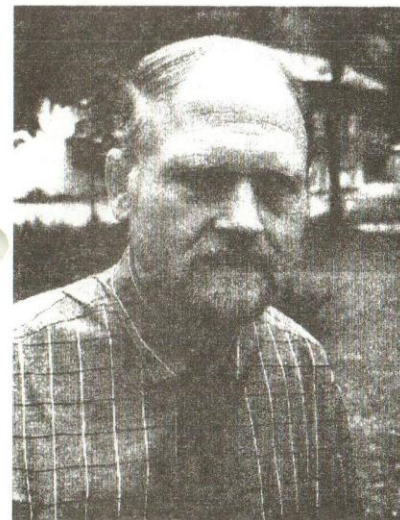
myslovou školu a pak po absolvování vojenské služby u PTP i rovněž dálkově vysokou školu, kterou dokončil až v roce 1972 s vyznamenáním. Prostě musel všem dokázat, že ho žádná persequce nepokojí.

V roce 1968, kdy se situace poněkud uvolnila, se mu podařilo získat místo konstruktéra v podniku Stavební stroje Zličín. Do té doby nemohl získat místo jiné, než dělnické. Ve Stavebních strojích Zličín se vypracoval na pozici vedoucího vývojového pracovníka, což byl opět limit, kontrolovaný tehdejší mocí. Ve stavebních strojích pracoval v odboru vývoje až do roku 1990. Polistopadu 89 se ihned osamostatnil jako konstruktér a jeho konstrukční a inženýrská kancelář navázala na jeho dřívější tvůrčí činnost ve Stavebních strojích Zličín.

Později, kdy v rámci restituce získal malou část z otcovy firmy, se rozhodl, že bude tvořit a také vyrábět. Firma UNIMAN ENGLIŠ, s.r.o., která působí od roku 1995 ve Velkém Tresném na Českomoravské vysočině, má 60 zaměstnanců a je založena na tvůrčí schopnosti konstrukční kanceláře a technologické potence výrobní základny. Firma neměla ve vínku jakýkoli dřívější výrobní program – ten pak vytvořila svou intenzivní prací v oboru manipulace, zvláště zdvihacích zařízeních a později uchopovací techniky, která je nyní nosným programem.

Ing. Karel Engliš je vzácným příkladem člověka, jehož pevný morální charakter a odhodlání věnovat svůj talent strojnímu inženýrství nedokázala zlomit ani cílená persequce komunistického režimu vedená proti jeho rodině i jemu samotnému. Přes nesmírné překážky, které musel překonat na své cestě ke vzdělání a profesnímu uplatnění si zachoval životní optimismus a laskavý vztah ke svým blízkým. Prokázal přitom neobyčejnou vnitřní morální sílu a odolnost, když musel již od dětských let podstoupit osobní zápas se zrůdným totalitním komunistickým režimem, který se neštilil svůj třídní boj, mstu a nenávisť přenést i na děti. Ing. Engliš prokázal již od svého mládí a zejména při svém dálkovém studiu na Fakultě strojní ČVUT v Praze vynikající inženýrský talent a tvůrčí schopnosti, které uplatnil a stále uplatňuje ve své práci v typicky strojařském oboru, kterým jsou transportní a mechanizační

zařízení. Je skutečným inženýrem, který dokáže vynikajícím způsobem aplikovat teorii při návrhu nových strojů s cílem pro jejich provozní vlastnosti, při využívání moderních technologií a výrobních metod. Ve své životní práci jako konstruktér a projektant navrhl a vyvinul celou řadu strojů unikátní konstrukce a koncepce s vysokou užžitnou hodnotou a parametry. Svoji činností tak přispěl významně k rozvoji oboru, který v současné době dále rozvíjí jako majitel malé firmy, kterou v rámci polistopadových restitucí po dlouhém řízení převzal v neutěšeném technickém stavu jako malý zlomek původní rodinné firmy. Přes obtížně působené neúplnou restituci majetku i současnými těžkostmi hospodářskými se mu daří díky vlastním inovacím a zajímavým projektům zajišťovat výrobu a práci pro 60 zaměstnanců firmy. Ing. Engliš patří mezi ty projektanty a malé a střední podnikatele, kteří jsou skutečnými tvůrci nových hodnot a přispívají k rozvoji českého průmyslu. Vynikající inženýrská práce a odborná profesní kvalifikace byly uznány mimo jiné i udělením evropského profesního titulu EUR ING Evropskou federací národních inženýrských asociací. Ing. Karel Engliš je aktivním členem Asociace strojních inženýrů. Velmi oceňujeme vysokou profesionalitu našeho jubilanta i jeho



pevný morální charakter. Přejeme mu pevné zdraví, osobní štěstí a úspěch v práci.

Ing. Daniel Hanus, CSc., EURING
Ing. Václav Daněk, CSc., tajemník ASI

Ing. Oldřich Červenka – 80. narozeniny

Ve Zpravodaji č. 11/2001 jsme otiskli krátké blahopřání k 80. narozeninám Ing. Oldřicha Červenky a dnes se vracíme širší připomínkou k životnímu výročí jednoho z nestorů oboru, vynikajícího pracovníka v tehdejší Československu a význačného představitele technické úrovně oboru i našeho státu v zahraničí, čestného člena Svazu CHKT.

Ing. Oldřich Červenka, narozený 5. 11. 1921 nastoupil po skončení studií v roce 1947 po jejich přerušení válkou do vývojového oddělení pro hospodaření energií na generálním ředitelství ČKD Praha. Tím vstoupil do oboru, v němž prošel mnoha funkcemi, kde mohl uplatnit své odborné vzdělání, široké a zejména v angličtině hluboké jazykové znalosti i své organizační schopnosti a na tomto základě získaný široký rozhled i nadhled. Jeho práce v uvedeném útvaru byla zaměřena na projektování a konstrukci tepelných čerpadel, problematiku sice ve správné vizi budoucího vývoje, ale příliš předčasnou v éře řízeného hospodářství s cenami energie tak nízkými, že z čistě ekonomického pohledu bylo nejvýhodnější energií a palivy plýtvat. Tento stav ostatně trval až do roku 1989.

Po rozdělení ČKD na jednotlivé závody vedl skupinu, která se podílela na projekci, realizaci a zkoušení tehdy v Evropě unikátního turbokompresorového zařízení s chladivem R12, tvořícího součást sovětské zkušebny pro výzkum leteckých a raketových motorů včetně simulace rychlých změn letových výšek. Úspěšné vyřešení tohoto úkolu položilo základ rozsáhlého programu turbokompresorových zařízení, vyráběných v té době jen několika průmyslově vyspělými státy.

Po ukončení této práce byl v roce 1955 převeden na technickou správu Ministerstva těžkého strojírenství, kde se zabýval rozvojem

kompresorů, chladicí a potravinářské techniky a v roce 1958 se vrátil do tehdejšího ČKD Sokolovo jako vedoucí projektového útvaru, v němž se projektovala řada zcela unikátních zařízení především s turbokompresory se čpavkem nebo uhlovodíky a jejich směsami a s teplotami až do -110°C , z největší části pro chemický a petrochemický průmysl SSSR. Od roku 1961 pak vedl konstrukční odbor ČKD Sokolovo a v téže funkci – podle tehdejší terminologie hlavního konstruktéra – i závodu ČKD Kompresory, vytvořeného při reorganizaci jako specializovaného závodu v rámci oborového podniku ČKD Praha.

Po vytvoření podniku zahraničního obchodu Pragoinvest pro vývoz výrobků oborového podniku byl převeden do tohoto nového podniku ve funkci ředitele obchodní skupiny pro vývoz kompresorů a chladicích zařízení. V řadě závažných jednání o exportních zakázkách mohl uplatnit nejen jazykové, ale velice výhodně i odborné znalosti, což bylo u představitelů obchodních organizací zcela neobvyklé.

Od roku 1971 do 1975 byl ředitelem závodu Kompresory a poté ředitelem pro perspektivu a techniku V.HJ ČKD Praha s pracovní náplní zajišťování výzkumu a vývoje v celé šíři nosných programů ČKD sahajících od motorových lokomotiv a tramvaji přes dieselmotory, kompresory, chladicí zařízení, dále elektrické stroje točivé a další elektrotechnické výrobky až po autojeřáby, cementárny a cihelny. Po skončení této funkce byl do odchodu do důchodu v roce 1988 poradcem na Ministerstvu hutnictví a těžkého strojírenství. Dodnes jako vysoce aktivní pracovník využívá své odborné i jazykové schopnosti při vytváření cizojazyčné dokumentace pro exportní zakázky ČKD DIZ i pro překlady jiných materiálů vysoké náročnosti.

Druhou oblastí činnosti Ing. Červenky je jeho působení v mezinárodních organizacích. V ISO byl po 8 roků delegátem za ČSSR při jednáních TC 86 (chladicí zařízení) a dále při jednáních TC 118 (kompresory). V Mezinárodním ústavu chladicí techniky IIF-IIR, na jehož činnosti se podílel od roku 1959, byl úspěšně činný ve vysokých funkcích sekretáře 6. komise, prezidenta 3. komise (konstrukce chladicích zařízení), viceprezidenta Technické

rady pro sekci B (termodynamika a chladicí zařízení) a konečně viceprezidenta Výkonného výboru, Ve všech těchto funkcích uplatnil nejen své odborné i jazykové znalosti ale, jak se v takových funkcích patří, i svou společenskou úroveň a to s nemalým přispěním svého životního partnera. Za tuto téměř 20letou práci byl po právu zvolen v roce 1983 čestným členem IIF, což je jedna z nejvyšších poct této celosvětové organizace. Náš stát zastupoval až do roku 1993 jako delegát ve Výkonném výboru a dodnes reprezentuje Ing. Červenka tuto organizaci u nás v rámci Národního komitétu pro spolupráci s IIF jako předseda do roku 1988 a nyní jako jeho sekretář.

Z literárních prací je třeba se v první řadě zmínit o spoluautorství knihy Průmyslová chladicí zařízení, kde se velmi výrazně podílel na koncepci i na zpracování této publikace, velmi příznivě přijaté u nás i v zahraničí s posudky vyslovujícími přání, aby kniha byla v překladech využitelná i mimo českou jazykovou oblast. To se v tehdejších poměrech v SNTL nepodařilo a kniha vyšla pouze v maďarštině. Kromě této knihy spolupracoval formou zpracování jednotlivých kapitol na „Sborníku chladicí techniky“, na technickém průvodci „Technika chlazení“, přeložil z ruštiny „Pružnost a pevnost“ a napsal řadu jednotlivých pojednání v technických periodikách a sbornících.

Tato stručná a oproti výročí poněkud opožděná připomínka životního běhu jubilanta nechť je skromným oceněním jeho práce a poděkováním za to, co vykonal pro obor i jeho dobré jméno v zahraničí i mou vděčnou vzpomínkou na dlouhá léta přátelské spolupráce.

Prof. Ing. Zdeněk Dvořák

Klub ASI Brno

Životní jubilea členů klubu Brno v roce 2002

Podle údajů členské kartotéky brněnského klubu se v kalendářním roce 2002 dožívají významných životních výročí následující aktivní členové:

55 let:

Ing. Jan DOŠEK, CSc.
Blansko

60 let:

Prof. Ing. Josef VAČKÁŘ, CSc.
Brno

65 let:

Doc. Ing. Jiří PERNIKÁŘ, CSc.
Holubice (VY)

Prof. Ing. Antonín PÍŠTĚK, CSc.
Modrá (JH)

Prof. Ing. Petr SCHNEIDER, DrSc.
Brno

Doc. Ing. Miloš VLK, CSc.
Brno

Výbor klubu přeje všem pevně zdraví do mnoha dalších let, hodně pracovních úspěchů i pohody v osobním životě a děkuje za jejich dosavadní práci pro Asociaci strojních inženýrů.

Prof. Ing. Josef Vačkář, Csc. šedesátníkem

V letošním roce se dožil děkan Fakulty strojního inženýrství šedesáti let. Narodil se v Prostějově v roce 1942. Po maturitě v roce 1959 vystudoval Fakultu strojního inženýrství VUT v Brně a získal titul Ing. Od roku 1964 pracoval jako odborný asistent na katedře obrábění FSI VUT v Brně a od roku 1967 jako inženýr měřové služby na ÚNM Brno. Od roku 1971 zaměstnán na Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně. V roce 1979 získal vědeckou hodnost Csc. a v roce 1986 byl jmenován docentem a pracoval v Ústavu strojírenské technologie. Od roku 1994 do svého zvolení děkanem v roce 2000 byl vedoucím odboru „Jakost a metrologie strojírenské výroby“ ve výše jmenovaném ústavu a pracoval jako proděkan Fakulty strojního inženýrství VUT v Brně.

Pedagogická činnost Prof. Vačkáře je zaměřena na přednášky a cvičení v řadě předmětů strojírenské technologie, především v oblasti strojírenské metrologie. V současnosti se věnuje předmětům „Jakost a metrologie“, „Řízení jakosti ve strojírenské výrobě“, které přednáší pro obor Matematické inženýrství a Fyzikální inženýrství. Je autorem nebo spoluautorem 12 titulů skript a učebních textů, řešitelem grantu Fondu rozvoje vysokých škol a od roku 1999 koordinátorem projektu CEEPUS (Central European Exchange Programme for University Studies)

V oblasti vědecko-výzkumné se Prof. Vačkář zabývá přesností a rozměrovou regulací pro automatizovanou montáž ložisek, metrologickými podmínkami stability výrobního procesu, hodnocením přesnosti souřadnicových měřicích strojů, metrologickým zabezpečením technologie, kvalitativním a kvantitativním hodnocením měřicích prostředků, systémy jakosti a TQM a metodami a nástroji na podporu jakosti. V oblasti spolupráce s průmyslem řešil celkem 23 prací.

Pedagogická činnost Prof. Vačkáře je zaměřena na přednášky a cvičení v řadě předmětů strojírenské technologie, především v oblasti strojírenské metrologie. V současnosti se věnuje předmětům „Jakost a metrologie“, „Řízení

jakosti ve strojírenské výrobě", které přednáší pro obor Matematické inženýrství a Fyzikální inženýrství. Je autorem nebo spoluautorem 12 titulů skript a učebních textů, řešitelem grantu Fondu rozvoje vysokých škol a od roku 1999 koordinátorem projektu CEEPUS (Central European Exchange Programme for University Studies)

V oblasti vědecko-výzkumné se Prof. Vačkář zabývá přesností a rozměrovou regulací pro automatizovanou montáž ložisek, metrologickými podmínkami stability výrobního procesu, hodnocením přesnosti souřadnicových měřicích strojů, metrologickým zabezpečením technologie, kvalitativním a kvantitativním hodnocením měřicích prostředků, systémy jakosti a TQM a metodami a nástroji na podporu jakosti. V oblasti spolupráce s průmyslem řešil celkem 23 prací.

Svým klidným a uvážlivým jednáním přispívá k bezkonfliktnímu chodu jedné z největších fakult v České republice, která již déle jak 100 let vychovává inženýry, kteří ji důstojně reprezentují nejen doma, ale i v zahraničí. Do jeho dalšího počínání mu přejeme hodně tvůrčích sil a pracovních úspěchů.



Nabídka:

Technický slovník naučný A-Č

Inovace 2002

Asociace inovačního podnikání ČR
vyhlašuje pod záštitou místopředsedy vlády ČR
a předsedy Rady vlády ČR pro výzkum a vývoj JUDr. Pavla Rychetského

7. ročník soutěže o Cenu

Inovace roku 2002

Podmínky soutěže

- soutěže se může zúčastnit každá firma se sídlem v ČR;
- do soutěže se přihlašuje nový nebo významně změněný produkt (výrobek, technologický postup) **české provenience**;
- přihlášený produkt musí být již průkazně využíván (výrobek je uveden na trh, technologický postup je zaveden v praxi)

Hodnotící kritéria:

- A - Technická úroveň produktu
- B - Původnost řešení
- C - Postavení na trhu
- D - Vliv na životní prostředí

Návrhy přijaté výběrovou komisí

- budou zveřejněny v celostátním katalogu „INOVACE ROKU 2002“, v odborném časopisu ip&tt vydávaném AIP ČR a na www stránkách AIP ČR;
- produkty, které získají cenu „INOVACE ROKU 2002“ budou prezentovány na výstavě INOVACE 2002 v Praze 3. - 6. prosince 2002.
- firmy, které získají ocenění v rámci soutěže o Cenu „INOVACE ROKU 2002“ mohou využít výhod členů

Klubu inovačních firem AIP ČR.

Přihlášky:

K účasti v soutěži o cenu **INOVACE ROKU 2002** je možno získat podrobnější informace spolu s přihláškou (**uzávěrka přihlášek 31. října 2002**) na adrese:

Asociace inovačního podnikání ČR
Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1
tel.: 02-21082275, fax: 02-21082276, e-mail: svejda@aipcr.cz
www.aipcr.cz