

ASOCIACE STROJNÍCH INŽENÝRŮ

OBRÁBĚCÍ STROJE ZE ZLÍNA



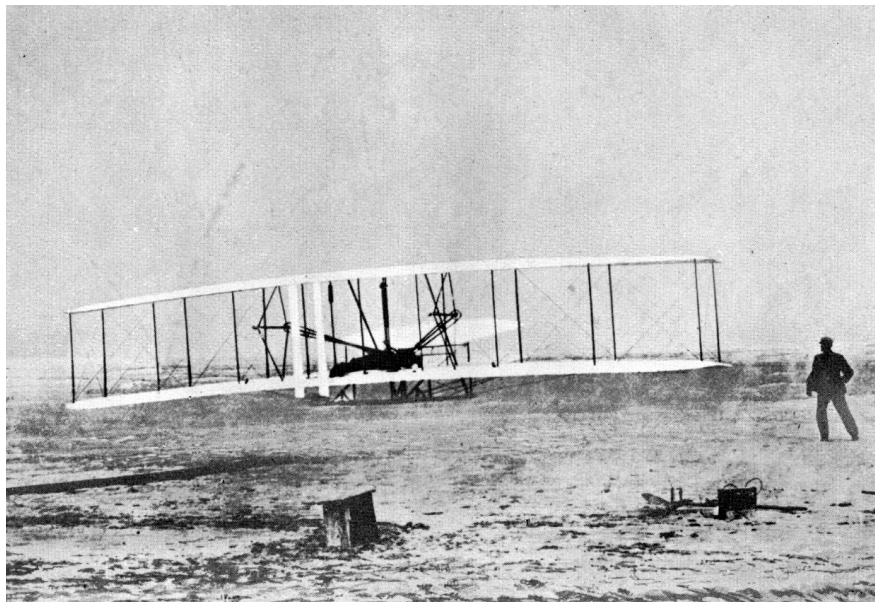
VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRA
HORIZONTÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRA
MULTIPROFESNÍ VÍCEOSÁ OBRÁBĚCÍ CENTRA



VÍCEVŘETENOVÉ SOUSTRUŽNICKÉ AUTOMATY
SOUSTRUŽNICKÁ OBRÁBĚCÍ CENTRA
DLOUHOTOČNÉ CNC AUTOMATY

*Ing. Radomír Zbožínek, technický ředitel firmy TAJMAC-ZPS, a.s.
a dlouholetý prezident Asociace strojních inženýrů je úspěšným
šedesátníkem*

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



Obr. 2. První let bratrů Wrightových 17.12.1903.



Obr. 3. Alberto Santos-Dumont vzlétá 12.11.1906 se svým motorovým letadlem No. 14 bis.

**Velké myšlenky promlouvají jen k hloubavým lidem,
ale velké činy promlouvají k celému lidstvu.**

Teodor Roosevelt

OBSAH

<i>Ing. Václav Cyrus, DrSc.</i> Josef Hlávka – největší český mecenáš	5
<i>Jan Melichar, Jaroslav Bláha</i> Vývojové tendence v konstrukci hydrodynamických strojů	7
<i>Jiří Nožička st., Jiří Nožička ml.</i> Renesance evropské aviatiky 1903 - 1910	16
<i>Jan Janečka; Daniel Zuth</i> Systémy pro monitorování tepelné pohody člověka	22
<i>Ing. Oldřich Šifner, CSc.</i> Výpočtové podklady pro energetiku a příbuzné obory	25

ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI

TURBOMACHINERY - Fluid Dynamics and Thermodynamics osmá evropská konference	29
25th Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics	30
Konference Energetika a biomasa	31
Konference Inteligentní systémy pro praxi	32

SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI

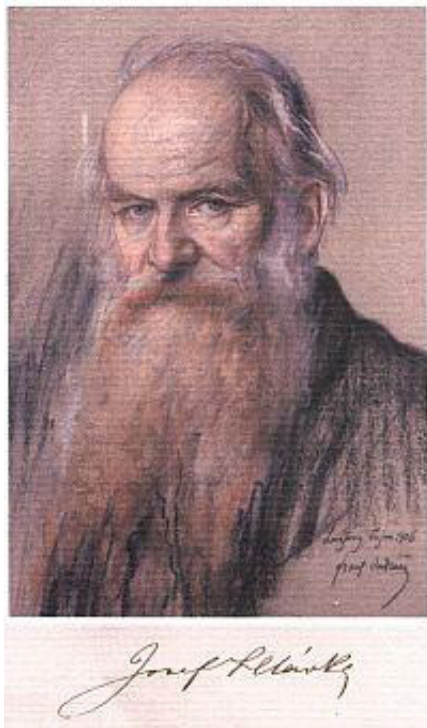
Jubilea 2008 – klub Praha	33
Ing. Radomír Zbožínek šedesátníkem	33
Ing. Jiří Maštovský, CSc. – 75 let	34

Redakční rada

Toto číslo Bulletinu připravila redakční rada Praha ve složení:
Ing. Václav Cyrus, DrSc., Ing. Václav Daněk, CSc., Prof. Ing. Jiří Nožička, CSc., Ing. Josef Vondráček.

Josef Hlávka – největší český mecenáš

Ing. Václav Cyrus, DrSc.



Dne 11. března uplynulo 100 let od úmrtí Josefa Hlávky, jednoho z neúspěšnějších českých podnikatelů druhé poloviny 19. století v Rakousku – Uhersku, významného architekta, stavitele, nejvýznamnějšího mecenáše té doby, zakladatele a prvního prezidenta „České akademie pro vědy, slovesnost a umění“. UNESCO prohlásilo výročí smrti Josefa Hlávky světovým kulturním výročím. Akademie věd České republiky a nadace „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových“ se rozhodly uspořádat v roce 2008 řadu vzpomínkových akcí pod názvem „Jubilejní rok Josefa Hlávky 1908-2008“. Nad akcemi převzal záštitu prezident České republiky. V průběhu prvních dvou měsíců letošního

roku se objevily téměř ve všech novinách vzpomínkové články na velkého českého mecenáše. V našem příspěvku bychom chtěli stručně popsat dramatický běh jeho života a jeho odkaz pro současnou českou společnost.

Hlávka se vypracoval prakticky z ničeho. Narodil se roku 1831 v západočeských Přešticích v rodině úředníka. Projevil se jako nesmírně nadaný žák, studoval na pražské technice pozemní stavitelství a poté architekturu na Akademii výtvarných umění ve Vídni. Při studiích si přivydělával ve stavební firmě pana Schebka. Stavitel si pracovitého studenta tak oblíbil, že mu krátce po studiích předal zadarmo celou firmu. Hlávka získal stavitelskou koncesi v roce 1860. Následoval velký podnikatelský úspěch. Mimo jiné postavil Dvorní operu ve Vídni, areál řecko-katolické církve v Černovicích na nynější Ukrajině, dodnes fungující Zemskou porodnici v Apolinářské ulici v Praze. K tomu ještě další budovy, z nichž některé zejména činžovní domy zůstaly v jeho majetku. Odhaduje se, že během jednoho desetiletí realizoval přibližně 140 staveb. Řadu zakázek získal ve veřejných soutěžích. Zpracovával vlastní architektonické návrhy staveb. Obrovský rozsah prací a neustálé cestování mezi Prahou a Vídní Hlávku fyzicky i psychicky vyčerpávalo. V roce 1869 ve věku 38 let se zhroutil a ochrnul na obě nohy. Skončil na invalidním vozíku. Čtyři roky ještě vše řídil z vozíku a poté odešel na odpočinek do zámku v Lužanech, který sám přestavěl a začal se věnovat dobročinnosti. Podporuje umělce a vědce.

S chorobou statečně bojoval, v roce 1880 došlo k výraznému zlepšení zdravotního stavu, takže byl již schopen chodit s pomocí holí. Avšak v roce 1882 ho postihla další rána - manželka Marie umírá na tuber-

kulózu. Za čtyři roky se seznamuje ve Vídni se svou druhou manželkou Zdenou , velmi vzdělanou dámou, jež hrála velmi dobře na klavír a zpívala. Znovu podniká , zapojuje se do politiky. Stává se poslancem říšské rady a českého sněmu. Když v roce 1890 povodeň těžce poškodí Karlův most v Praze, prosadí a spolufinancuje jeho záchranu v historické podobě. Sám osobně dohlíží na stavební práce. Zakládá a finančně podporuje Českou akademii pro vědy, slovesnost a umění v Praze. Za své peníze postavil a studentskému spolku předal Hlávkovu kolej v Jenštejnské ulici v Praze, aby v ní mohli bydlet nadaní, ale nemajetní studenti. Byl jmenován čestným občanem Prahy a dekorován Velkokřížem řádu císaře Františka Josefa.

Rány osudu Hlávku doprovázejí stále. V roce 1902 mu umírá i jeho druhá žena Zdena. Dva roky poté sepisuje závěť, v níž veškerý svůj majetek předává nadaci, pojmenované po něm a jeho manželkách „Nadání Josefa, Marie a Zdeňky Hlávkových“, podporující vědu a vzdělání v českých zemích. Hlávka působil na své okolí čiperným a svěžím dojmem. Přesto jeho smrt 11. března 1908 okolí překvapila. Podle pamětníků rozloučení, které mu Pražané připravili, si zopakovali až při pohřbu prezidenta T.G.Masaryka.

Po smrti Hlávky jeho nadace získává činžovní domy v Praze a ve Vídni, velkostatek v Lužanech, cenné papíry a peníze na účtech. V dnešních cenách by šlo o majetek více než dvě miliardy korun. Hlávková nadace jako zázrakem přežila konec císařství, nacistickou okupaci a jako jediná i období reálného socialismu. V něm ovšem o značnou část majetku přišla a zpět dostat nemohla, protože to restituční zákon neumožnil. Dnes má nadace příjem hlavně z komplexu domů v pražské Vodičkově ulici. Díky těmto prostředkům může nadace udělovat Medaile Josefa Hlávky nestorům české vědy a umění a Ceny Josefa Hlávky úspěšným studentům a mladým vědcům. Nadace také vyplácí tvůrčí a sociální stipendia, platí studentům účasti

na odborných konferencích. Dále podporuje zejména ekonomický výzkum a vydávání odborné literatury. A samozřejmě přispívá na ubytování nemajetným doktorandům a mladým vědcům v Hlávkově koleji.

Co dodat závěrem. Hlávka byl skutečně mimořádnou osobností, která v sobě spojovala podnikatelské úspěchy se zásluhami o rozvoj českého národního hospodářství, vědy , umění a kultury. Zvláště je třeba si všimnout jeho nesmírné pracovitosti , cílevědomosti a schopnosti překonávat rány osudu. Měl by být příkladem nám všem navzdory tomu, že dnešní poněkud chaotická doba je odlišná od té, v které pracoval velký český mecenáš.



Vývojové tendence v konstrukci hydrodynamických strojů

Jan Melichar, Jaroslav Bláha

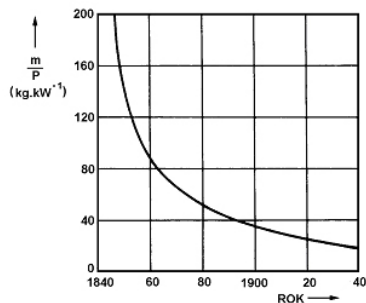
Strojní fakulta ČVUT v Praze

Souhrn

Systematické sledování vývoje strojů je důležitou metodickou součástí výuky i praxe v oboru hydraulických strojů. Důvodem je vystižení tendencí budoucího vývoje, což předpokládá pochopení věcí minulých. Tendence vývoje hydrodynamických strojů odpovídají současnému vývoji, který se vyznačuje růstem poznatků a rychlostí jejich rozšiřování a aplikace. To se u hydrodynamických strojů projevuje zvyšováním jejich parametrů při současném zmenšování rozměrů těchto strojů. V příspěvku je to doloženo příklady, z nichž projekty studijního charakteru byly vypracovány posluchači Strojní fakulty ČVUT v Praze.

Hydraulické stroje patří do skupiny strojů energetických, jejichž vývojové tendence sledují zvýšení užité hodnoty těchto strojů. K význačným rysům těchto tendencí patří zvyšování parametrů a provozní spolehlivosti při současném snižování hmotnosti zařízení a vylučování nepříznivých ekologických následků spojených s provozem hydraulických strojů a zařízení.

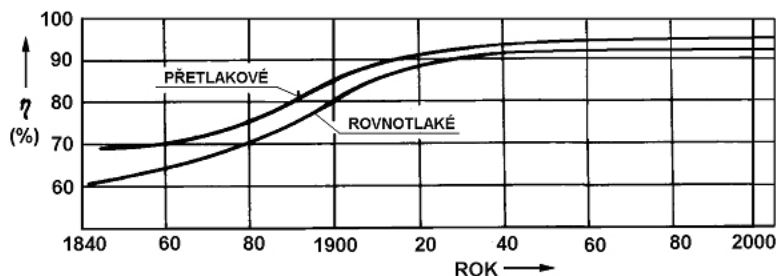
Zmíněné tendence dokládá příklad vodních turbín. Od počátku provozu těchto turbín směřoval vývoj k zvyšování jejich účinnosti (obr. 1) při současném snižování hmotnosti vztažené na jednotku výkonu (kg/kW), viz obr. 2.



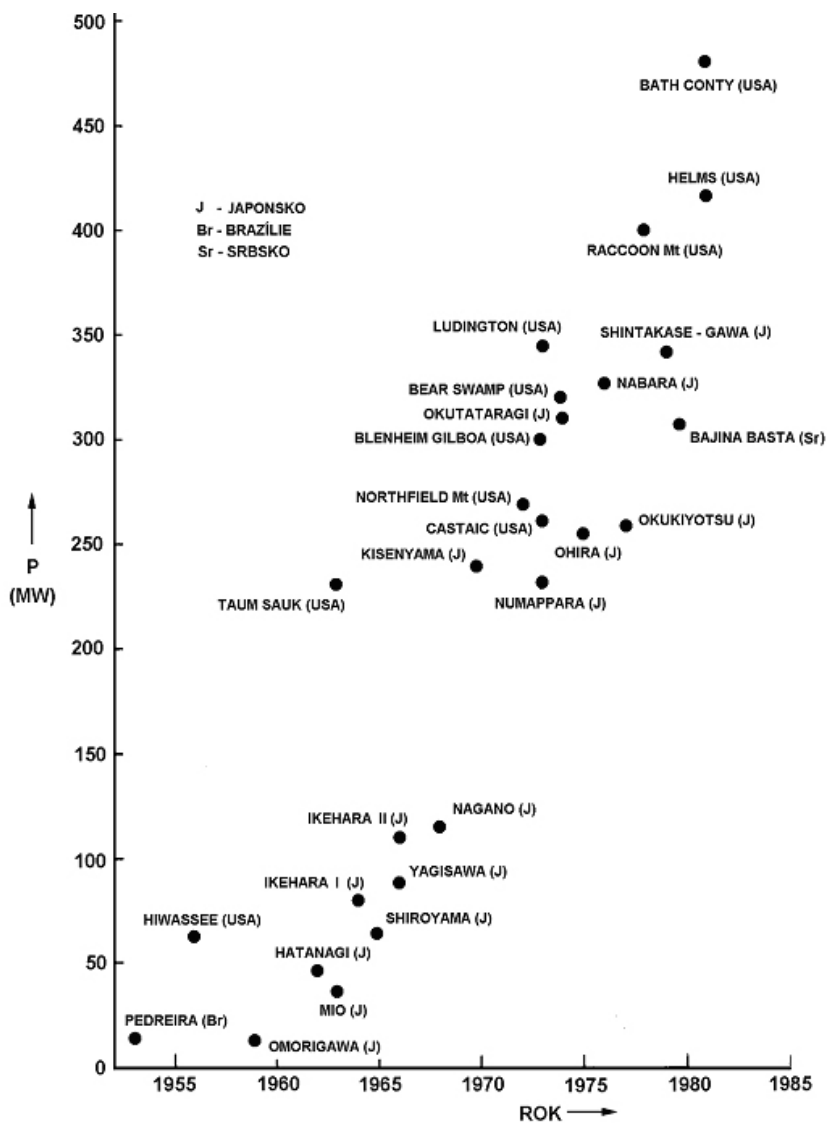
Obr. 2 Pokles poměrné hmotnosti vodních turbín od počátku jejich uplatnění

Zvyšování účinnosti hydrodynamických strojů závisí hlavně na inovaci geometrie funkčních částí u stávajících typů. Podle obr. 1 však významný vzrůst účinnosti již nelze očekávat. Zvýšené technicko-experimentální úsilí, podpořené současnými měřicími a výpočetními prostředky a metodami, spolu s uplatněním nových technologií a materiálů, přináší dnes zisky na účinnosti ve zlomcích procenta. Přesto je i malé zvýšení parametrů stroje významné jak pro výrobce, tak i provozovatele hydrodynamických strojů velkých výkonů.

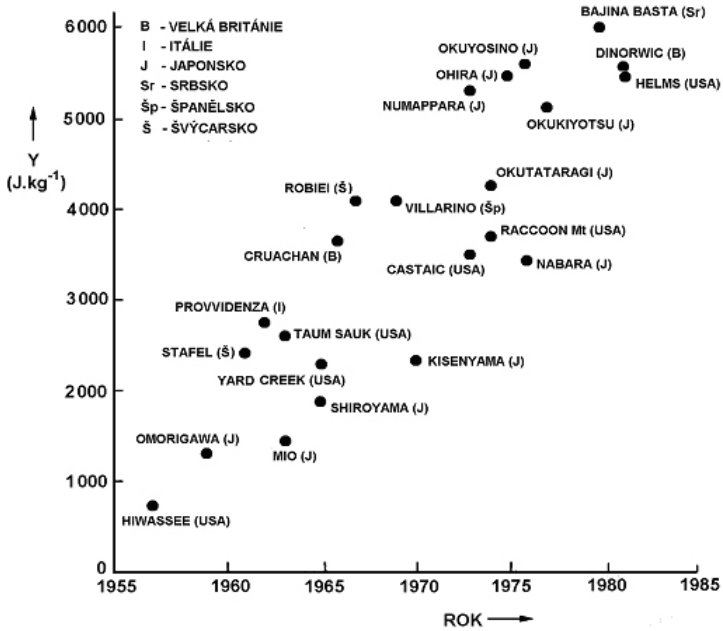
Na obr. 3 je vyznačen vzrůst výkonu čerpadlových turbín v druhé polovině dvacátého století, který byl doprovázen zvýšením intenzity



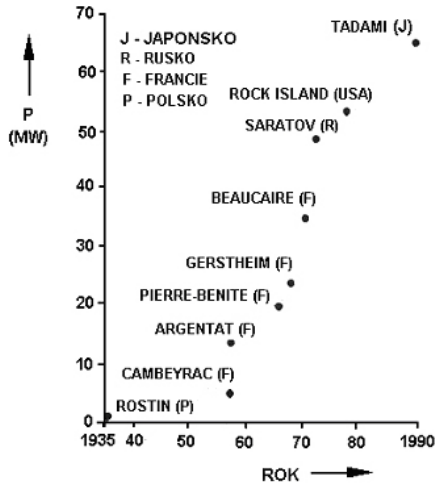
Obr. 1 Vzdělání účinnosti vodních turbín od počátku jejich uplatnění



Obr.3 Vzrůst výkonu čerpadlových turbín významných přečerpávacích hydrocentrál



Obr.4 Vzrůst měrné energie jednodupňových čerpadlových turbín významných hydrocentrál



Obr.5 Vzrůst výkonu přímotokých axiálních turbín (podle [2])

přenosu energie, tj. vzrůstem měrné energie Y , v tomtéž časovém rozpětí, viz obr. 4. V současnosti se připravuje realizace čerpadlové Aturbíny s měrnou energií cca 6900 J.kg^{-1} pro hydrocentrálu Kozjak v Makedonii. Strmý nárůst výkonů přímotokých turbín ve druhé polovině minulého století je zřejmý z obr.5. Největší přečerpávací hydrocentrála Dlouhé Stráně v České republice o výkonu $2 \times 325 \text{ MW}$ a spádu 554 m byla po útlumu výstavby v letech 1981 až 1987 uvedena do provozu v roce 1996.

Obecně je možno sledovat vývojové tendence hydrodynamických strojů podle vztahu obvodové rychlosti jejich oběžných kol u k průměru oběžného kola D a otáčkám n :

$$u \uparrow \sim n \uparrow \cdot D \downarrow \quad (\text{m.s}^{-1}),$$

kde u jednotlivých hodnot jsou vývojové tendence vyznačeny šipkami, přičemž tyto hodnoty je možno považovat za měřítko:

u - intenzifikace přenosu energie v hydrodynamickém stroji

n , popř. n_q - rychloběžnosti stroje

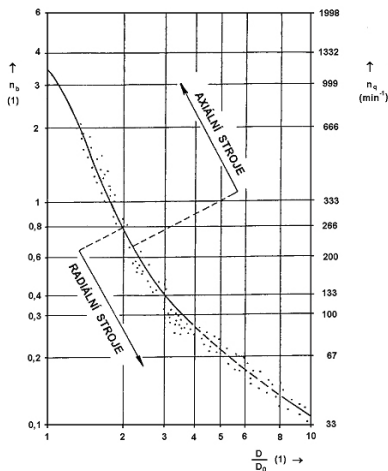
D - velikosti (miniaturizace) stroje.

Pozn.:

Rychloběžnost (měrné otáčky) je souhrnným kritériem hydrodynamické podobnosti, které se uvádí ve starší literatuře hodnotou n_s definovanou Camererem, popř. hodnotou n_q podle Kaplana, nověji pak hodnotou n_b . Numerický přepočít n_s, n_q, n_b je snadný, neboť $n_s = 1200.n_b.h^{0.5}, n_q = 333.n_b$. Rychloběžnost n_b je definována průtokem Q ($\text{m}^3.\text{s}^{-1}$), měrnou energií Y (J.kg^{-1}) a otáčkami n (s^{-1}) takto:

$$n_b = n \cdot Q^{0.5} \cdot Y^{-0.75} \quad (1).$$

Souvislost miniaturizace hydrodynamických strojů (tj. snižování průměru oběžného kola D) s jejich rychloběžností (tj. zvyšování n_q , popř. n_b) je zřejmá z tzv. Cordierova diagramu (obr. 6), kde křivka udávající vazbu měrných otáček a poměrného průměru oběžného kola D/D_0 je proložena body, které přísluší realizovaným hydrodynamickým strojům axiálními a radiálními. Z obr. 6 vyplývá, že axiální stroje mají až desetkrát menší průměr oběžného kola než stroje radiální.



Obr. 6 Cordierův diagram radiálních a axiálních hydrodynamických strojů

D_0 - průměr referenčního axiálního oběžného kola

Na obr.7 je příklad inovace zařízení v hydrocentrále na řece Rýnu, provedené po osmdesáti letech provozu původního zařízení a to při neměnném spádu i průtoku vody turbínou. Původně instalovaná Francisova turbína se dvěma dvojitými oběžnými koly byla nahrazena rychloběžnější turbínou Kaplanovou s jedním oběžným kolem v konstrukčním provedení STRAFLO (viz obr.8). Vtokový a výtokový objekt elektrárny zůstal zachován. Dřívější prostor strojovny dnes slouží k rozvodu elektrické energie. Uvedený příklad rekonstrukce odpovídá vývoji nízkotlakých vodních turbín za 80 let, pro který je charakteristická miniaturizace strojního zařízení elektrárny.

U přímotoké turbíny STRAFLO je rotor elektrického generátoru sloučen s vnějším věncem oběžného kola (obr.8). Tím odpadá přenos kroutočitého momentu hřídelí, kterému pak zůstává jen funkce čepu.

Monobloková provedení hydrodynamických strojů umožňují miniaturizaci zařízení. Jejich výhodami jsou nižší stavební náklady (hlavně u hydrocentrál a čerpacích stanic), ekologicky nezávadné působení (průsaky, hluk), menší prostorová náročnost (významné hlavně u mobilních aplikací), výhodnější antikavitační

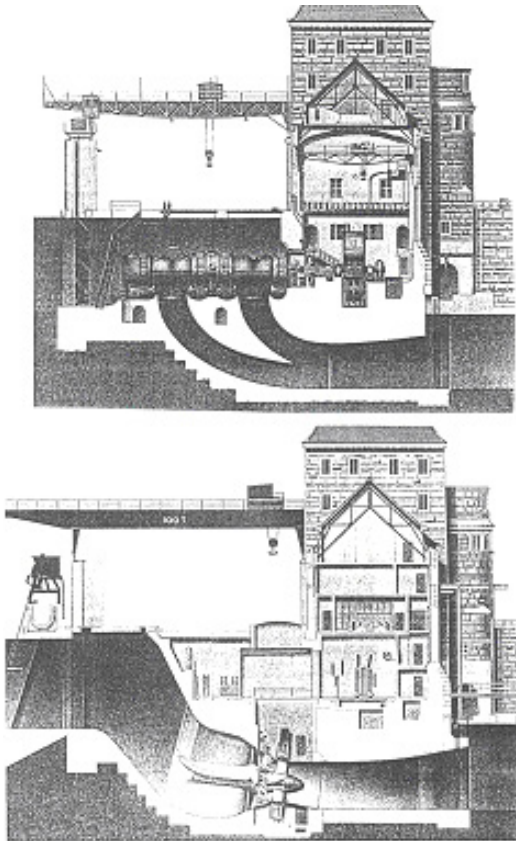
podmínky u ponorných monobloků a snadné kotvení, popř. demontáž agregátů (obr.9).

Funkční a konstrukční integrace v oboru hydrodynamických strojů zdůrazňuje nutnost návaznosti problematiky těchto strojů na příbuzné obory. Například přejímání zkušeností ze stavby turbokompresorů je nezbytné u strojů, které mají čerpat kapaliny za podmínek blízkých kritickým teplotám a tlakům tekutého média. Inspirativních podnětů při vývoji hydrodynamických strojů bylo však využíváno již dříve. Týká se to například profilů křidel podzvukových letadel, které jsou tradičně používány ve stavbě axiálních hydrodynamických strojů. Rovněž modelový výzkum hydro-

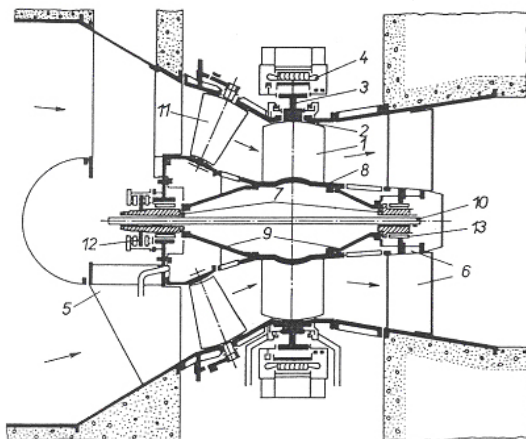
dynamických strojů může probíhat alternativně v aerodynamických zkušebních okruzích.

V konstrukci hydrodynamických strojů menších a středních výkonů se uplatňuje stavebnicová skladba normalizovaných částí s odstupňovanými parametry daného typu stroje.

Slučování hnacího a hnaného stroje v monoblokových agregátech je inspirací i pro nekonvenční konstrukce hydrodynamických strojů. Na obr.10 je monoblok jednovřetenového dávkovacího čerpadla, které je poháněno axiální turbínou protékanou například závlahovou vodou.

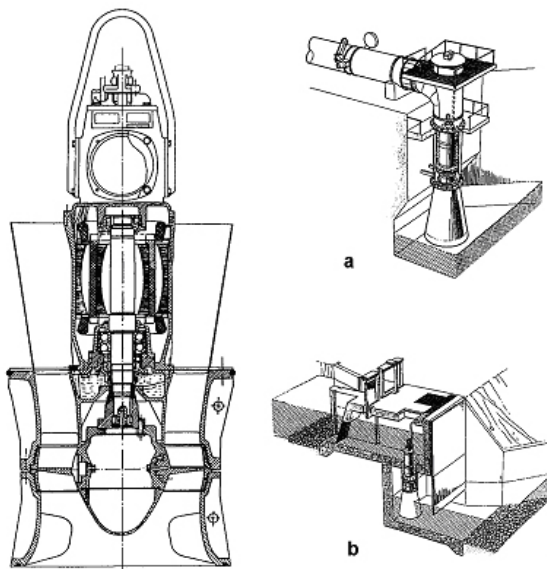


Obr.7 Příklad inovace vodní turbíny v hydrocentrále Laufenburg; nahore původní stav z r. 1905, dole po rekonstrukci v r. 1985



Obr.8 Přímotoká axiální turbína typu STRAFLO;

1 - oběžné lopatky, 2 - věnec oběžných lopatek, 3 - rotor generátoru, 4 - stator generátoru, 5, 6 - opěrná žebra, 7 - čepy hřídele, 8 - náboj oběžného kola, 9 - nástavec náboje, 10 - předepjatá tyč, 11 - rozváděcí lopatky, 12 - radiálněaxiální ložisko, 13 - radiální ložisko



Obr.9 Monoblokové provedení přímotoké axiální turbíny s ponorným elektrickým generátorem, uspořádání v malé vodní elektrárně;

a - uspořádání s přívodním potrubím, b - uspořádání s přívodním kanálem

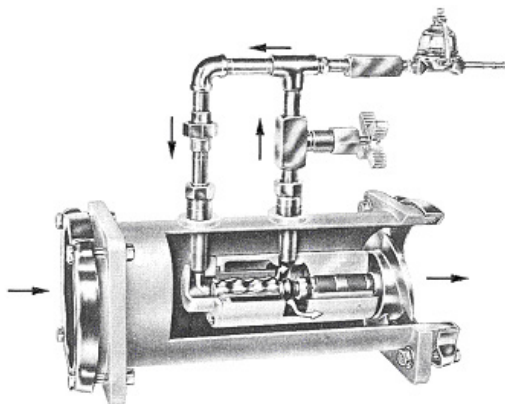
Příkladem inspirovaným turbínou STRA-FLO je studijní projekt axiálního bezhřídelového čerpadla pro dopravu suspenzí obsahujících písek a kamenivo (obr.11). Pohon čerpadla je proveden dvěma hydromotory přes vnější věnec oběžného kola.

Další studijní projekt axiálního čerpadla pro obousměrné čerpání je na obr.12. Čerpadlo je poháněno hydromotorem umístěným v náboji oběžného kola.

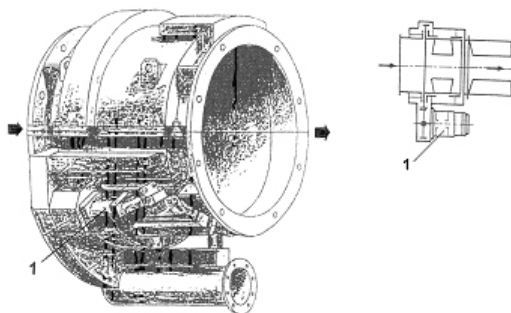
Intenzifikaci přenosu energie v hydrodynamickém stroji umožňuje i náhrada statorových lopatek lopatkami oběžnými. Příkladem jsou studijní projekty axiálního čerpadla s proti-

běžnými oběžnými koly (obr.13) a čerpadla s protiběžnými oběžnými koly radiálními (obr.14).

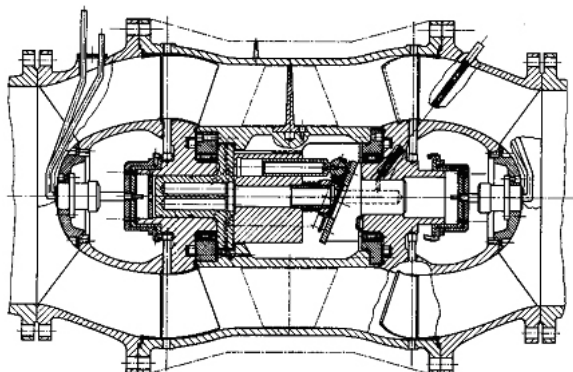
Na obr.14 jsou protiběžná oběžná kola čerpadla (pos. 1) poháněna radiálními protiběžnými oběžnými koly plynové turbíny (pos. 2). Tento monoblokový čerpací agregát má malou hmotnost i rozměry. Na obr.15 jsou porovnány rozměry a hmotnost čerpacích agregátů těchto parametrů i pohonu plynovou turbínou a to v obvyklém provedení (pos. 2) a v provedení s protiběžnými oběžnými koly (pos. 1). Možné uplatnění protiběžného čerpacího agregátu podle obr.14 je v automobilovém průmyslu a kosmonautice.



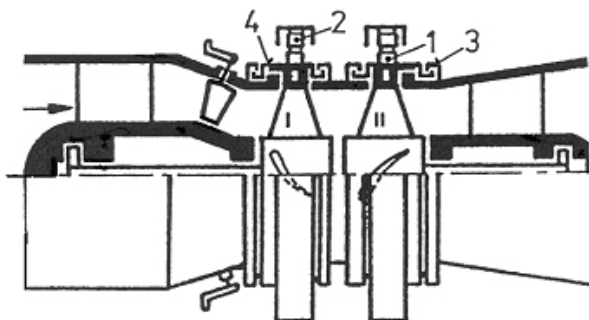
Obr.10 Monoblok jednovřetenového dávkovacího čerpadla a axiální turbíny



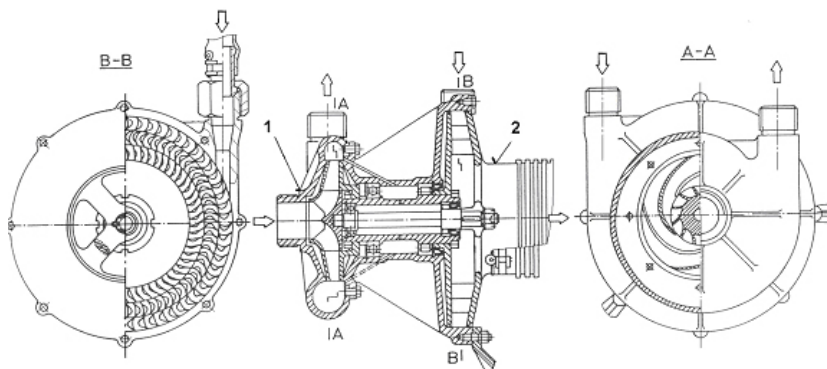
Obr.11 Studijní projekt bezhřídelového axiálního čerpadla s pohonem hydromotory (pos. 1)



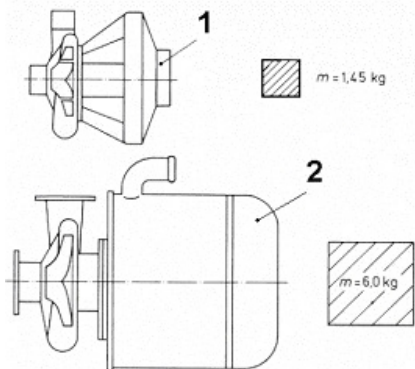
Obr.12 Axiální čerpadlo pro obousměrné čerpání; pohon hydromotorem s axiálními písty uloženým v náboji oběžného kola



Obr.13 Studijní projekt axiálního hydrodynamického stroje typu STRAFLO s protiběžnými oběžnými koly; I, II - oběžné kolo prvního a druhého stupně, 1, 2 - rotorové a statorové vinutí generátoru, 3, 4 - těsnění a ložiska věnců oběžných kol



Obr.14 Monoblokový čerpací agregát s protiběžnými oběžnými koly; 1 - čerpadlo, 2 - plynová turbína



Obr. 15 Porovnání rozměrů a hmotností čerpacích agregátů týčž parametrů;

1 - provedení podle obr. 14, 2 - obvyklé provedení

Současný výzkum a vývoj hydrodynamických strojů špičkových parametrů navazuje účelně na předchozí zkušenosti, v posledních letech je pak jeho významnou složkou tvorba, verifikace a uplatnění náročných fyzikálně - matematických modelů. Těmi se simuluje pracovní činnost příslušného hydraulického stroje s cílem získat detailnější údaje o struktuře proudového pole v interiéru daného stroje a prognózovat jeho statické i dynamické charakteristiky. Tyto postupy (CFD - Computation Fluent Dynamic) se konfrontují s neméně náročnými experimenty, prováděnými na modelech. Klasické postupy vizualizace proudění tekutého média modelem hydraulického stroje, doplněné neinvazivní metodou LDA (Laser - Doplerovská anemometrie) nebo PIV (Particle Image Velocimetri), zůstávají aktuální a jsou nezbytnou součástí uvedených moderních postupů. Výsledky teoreticko - experimentální analýzy se bezprostředně uplatňují při řešení konkrétního stroje, případně se pomocí zákonů fyzikální podobnosti zobecňují na nově projektované stroje.

Vedle snahy o dosažení co možná nejvyšších výkonových parametrů hydrodynamických strojů je neméně významné úsilí o zvyšování jejich spolehlivosti, bezpečnosti a ekologické šetrnosti provozu. Rostoucí nároky na funkčnost a spolehlivost stále výkonnějších zařízení

s hydrodynamickými stroji vedou k tomu, že současný výzkum a vývoj se zaměřuje i na sledování jejich dynamických vlastností, tj. stabilitu provozu, tlumení hydraulických rázů a vibrační zařízení. Důsledkem toho je konstrukční integrace moderních řídicích a diagnostických prvků s agregáty hydrodynamických strojů. Jejich provoz je programově řízen a dálkově monitorován. Průběžné sledování provozního stavu hydraulických zařízení je umožněno sběrem dat prostřednictvím internetu a vyhodnocováním příslušných veličin. Tímto opatřením se snižuje nebezpečí havárie zařízení vyvolávané opotřebením ložisek a ucpávek hřídelí i případnými účinky kavitační eroze nebo nesymetrické abraze médiem, tj. nevyváženosti u oběžných kol. Preventivní bezdemontážní diagnostika stavu hydraulického zařízení umožňuje předvídat místo a čas potřebného servisního zásahu.

Celkově je možno konstatovat, že vývoj hydrodynamických strojů racionálně navazuje na předchozí stav a dosažený stupeň poznání, ale využívá i poznatky ze stále hlouběji odhalované podstaty interakcí kapaliny s hydraulickým zařízením při proměnných tlacích a teplotách. To přináší nové podněty konstrukci, výrobě i provozu hydraulických strojů k využití soudobých výrobních a provozních možností. Příkladem je uplatňování kompozitních, keramických a plastových materiálů v konstrukci oběžných kol a ucpávek i ložisek hřídelí hydrodynamických strojů.

Použitá literatura

- [1] Bláha, J., Brada, K.: Hydraulické stroje. Technický průvodce sv. 70, SNTL, Praha, 1992
- [2] Henry, P.: Turbomachines hydrauliques – Choix illustré de réalisations marquantes. Presses Polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 1992
- [3] Melichar, J., Bláha, J., Brada, K.: Hydraulické stroje, konstrukce a provoz. Vydavatelství ČVUT, Praha, 2002
- [4] Melichar, J., Bláha, J.: Problematika současné čerpací techniky – vybrané partie. 1. vyd. Praha: Česká technika - Nakladatelství ČVUT, 2007

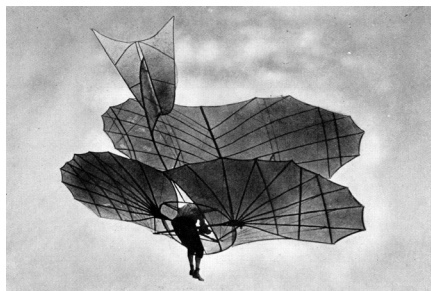
Renesance evropské aviatiky 1903 - 1910

Jiří Nožička st., Jiří Nožička ml.

Tento článek pojednává o podivuhodném zvratu v evropské aviatice*), který proběhl především ve Francii a následně ve všech technicky vyspělých státech Evropy mezi roky 1903 až asi 1910, tedy v období, jehož sté výročí si právě v této době připomínáme. Tato událost si zaslouží naši pozornost i proto, že současné nazírání na leteckou historii, na její kořeny a inspirující myšlenky, se v druhé polovině minulého století dosti změnilo.

Letadla těžší než vzduch, která dnes v letectví téměř bez výjimky dominují, byla na počátku uvedeného období dosud ve stádiu prvotních experimentů, nebyla zcela vyjasněna fyzikální podstata vzniku aerodynamických sil ani funkce jednotlivých konstrukčních skupin letadla, o jejich dispozici se teprve diskutovalo. Plošník v dnešním smyslu vynalezl v r. 1799 anglický aristokrat Sir George Cayley (1773 až 1857), jeho schéma vryl do lice stříbrné plakety, na její rub pak vektorový obrazec sil působících na plošník za vodorovného motorového letu. V následujících letech postavil řadu modelů letadel a tři typy letadel ve velikosti schopné unést člověka. Jedno z nich, zvané „Boy Carrier“, neslo v r. 1849 v klouzavém letu asi desetiletého chlapce, druhé, zvané „Coachman Carrier“, v r. 1852 nebo 53 dospělého člověka. V teorii dynamického letu, v problematice stability a pohonu dynamického letadla dosáhl v 70. letech 19. stol. pozoruhodných výsledků francouzský badatel Alphonse Pénaud (1850 až 1880). V praktické realizaci kluzáku i v létání na něm dospěl nejdále německý inženýr Otto Lilienthal (1848 až 1896, obr. 1), který v letech 1890 až 96 provedl asi 2300 klouzavých letů na závěsných jednoplošných i dvouplošných kluzácích, při nichž strávil ve vzduchu celkem více než 5 hodin. V motorovém létání však evropští aviatikci štěstí neměli, ač zkonstruovali vrcholné parní stroje k jejich pohonu. Svě pokusy

s obřím mnohoplošníkem v r. 1894 nedokončil v Anglii Hiram L. Maxim (1840 až 1916), ani přízemní „lety“ v jen centimetrové výši netopyřích jednoplošníků „Éole“ a „Avion III“, které provedl v letech 1890 a 1897 Francouz Clement Ader (1841 až 1925), nebyly příliš průkazné.



Obr. 1. Otto Lilienthal letí na svém dvouplošníku r. 1895.

Horší bylo, že evropská veřejnost letadlo těžší než vzduch nepřijala. Opájela se rychlými úspěchy letadel lehčích než vzduch, balónů a zejména motorových vzducholodí, které slibovaly pohotové uskutečnění letecké dopravy osob i nákladů a generálům naději na pozorování nepřítel ze vzduchu a dokonce i bombardování. Dosud byl v živé paměti úspěch francouzských důstojníků-výzkumníků Charlese Renarda (1847 až 1905) a Arthura Krebse při okružním letu elektromotoricky poháněné vzducholodi „La France“ na trati Meudon – Villacoublay – Meudon v r. 1884. Pařížany oslňoval konstruktér, milionář a bohém Alberto Santos-Dumont (1873 až 1931), který postavil v letech 1898 až 1907 13 typů většinou malých vzducholodí poháněných motocyklovými či automobilovými motory a v r. 1903 poletoval nad pařížskými bulváry ve své vzducholodi „pour son plaisir personnel“ No. 9 „La Baladeuse“ (délka 11 m, obsah 220

*) Podotýkáme, že pojem „aviatika“, snad poněkud archaický a knižní, avšak našťásti jednoslovný, je synonymem pro letectví orientované na letadla těžší než vzduch, tedy plošníky především motorové (zvané kdysi „letouny“) i bezmotorové, na letadla s rotujícími křídly (vrtulníky i vírníky), či s jiným způsobem tzv. dynamického vytváření sil překonávajících tíhu. Naši předkové vymysleli pro takováto letadla souborný název „aerodyn“. Aviatik je pak letec na aerodynamu, zatímco letec na letadle lehčím než vzduch se nazýval aeronaut.

m3, motor Clément 2,57 kW), zaparkoval u své oblíbené kavárny a pak přelétl na návštěvu k přátelům v tom či onom zámečku nebo paláci. V červenci 1900 předvedl Generalleutnant hrabě Friedrich von Zeppelin (1838 až 1917) u plovoucího hangáru na Bodamském jezeře svou vzducholod' LZ 1 (délka 128 m, obsah 11300 m³, 2 × 22 kW). Několik nadšenců pokoušejících se dostat do vzduchu své křehké konstrukce dynamických letadel z latí a plátů event. opatřené prskajícími nevykonnými motorky se stalo předmětem nedůvěry, symbolem nesolidnosti a často terčem posměchu. Tiskové zprávy o relativních úspěších aviatiků byly pokládány za novinářské kachny.

Jinak tomu bylo v Americe. Ačkoli ve válce Severu proti Jihu se uplatnily pozorovací balóny a několik jednotlivců experimentovalo i se vzducholoděmi, letadla lehčí než vzduch se zde nesečkala s širším uplatněním. Naopak se zde proslavili experimentátoři s letadly těžšími než vzduch. Byl to především hvězdář a tajemník Smithsonské Instituce prof. Samuel Pierpont Langley (1834 až 1906) se svými mimořádně úspěšnými obřimi modely letadel „Aerodrome Nr.5“ a „Nr.6“ a naopak neúspěchy s jejich pilotovanou geometrickou zvětšeninou „Aerodrome A“, dále stavební inženýr francouzského původu Octave Chanute (1832 až 1910). Ten se v rámci práce na rukopise spisu „Progress in Flying Machines“ seznámil s konstrukcí tzv. komorového draka, jež vynalezl kolem roku 1893 australský vynálezce a průkopník letáctví a vznášecích zařízení Lawrence Hargrave (1850 až 1915). Takového draka Chanute postavil, zjistil jeho mimořádnou stabilitu a dále jej zdokonalil. Konstrukci komory vytvořil jako příhradovou soustavu s drátěnou diagonální výztuží v rovinách rovnoběžných s rovinami půdorysnou, podélnou a příčnou. Tak vznikla „la poutre Chanute“, nosná soustava dvouplošníku. V letech 1906 a dalších se skupinou mladých spolupracovníků konstruoval závažné kluzáky studoval jejich stabilitu a dosáhl letů co do výkonů srovnatelných s Lilienthalovými, avšak stabilnějšími. Stal se poradcem a přítelem bratrů Wrightových. Bratři Wilbur (1867 až 1912) a Orville (1871 - 1948) Wrightovi, výrobci velocipedů z Daytonu, zahájili v r. 1899 své

aviatické pokusy s komorovým drakem ve tvaru dvouplošného Chanuteova nosníku, jež doplnili křivením soustavy jakožto prostředkem příčného řízení. V následujících letech 1900 až 1903 postavili tři typy dvouplošných kluzáků s kachní výškovkou. Od léta do pozdního podzimu létali v lokalitě Kitty Hawk na atlantickém pobřeží Severní Karoliny, v létě pak konstruovali, stavěli letadla a prováděli aerodynamické výzkumy mj. v aerodynamickém tunelu vlastní konstrukce. V r. 1902 na kluzáku „Glider III“ doplněném směrovým kormidlem překonali Lilienthalovy výkony a uskutečnili lety, jež je možno nazvat „plachtění“. V roce 1903 hodlali postavit a vyzkoušet motorové letadlo, pro něž vyvinuli a postavili benzinový spalovací motor, ležatý čtyřdobý vodou chlazený čtyřválec o výkonu asi 9 kW při 1000 ot/min a vlastní váze 90 kg.

Ačkoliv aviatické úspěchy Američanů byly široce publikovány v tisku, evropská veřejnost je ignorovala. Zmíněný zlom v názorech způsobila zdánlivě prostá společenská událost. Počátkem roku 1903 podnikl výše zmíněný americký inženýr Octave Chanute spolu se svými dcerami kulturně poznávací okružní cestu po Egyptě a kulturních centrech Evropy. V Nice se setkal s osamělým francouzským aviatikým průkopníkem kpt. Ferdinandem Ferberem (1862 až 1909), který se v období 1898 až 1902 pokoušel najít cestu do vzduchu Lilienthalovským způsobem, pak se dočetl o bratřích Wrightových a v r. 1902 postavil a vyzkoušel jednoduchou kopii wrightovského kluzáku „Glider I“, kterou vylepšil směrovými kormidly v koncích vnějších křídelních příhrad a snažil se potlačit stranovou nestabilitu typickou pro wrightovská letadla. Přes Vídeň a Berlín Chanute dospěl do Paříže. Zde uspořádal Aéro-Club de France na jeho počest dne 2. dubna 1903 slavnostní zasedání, na němž O. Chanute přednesl francouzsky referát na téma „Navigation Aérienne aux États Unis“. V ní informoval o pokusech Langleyových i o výsledcích pokusů vlastních. Podrobně pojednal o úspěších bratrů Wrightových, jichž byl poradcem, a slíbil dodat podklady o jejich kluzáku Glider III. Naznačil, že se v USA brzy uskuteční první let motorového letadla.

Chanuteova přednáška vyvolala ve Francii, která se dosud zcela nevymanila z komplexu z porážky v prusko – francouzské válce 1970 – 71, hnutí mezi stoupenci letectví a mobilizaci veřejného mínění ve prospěch obnovy prestiže francouzské aviatiky. Zahájil je F. Ferber dopisem představiteli francouzského aeroklubu významnému právníkovi Ernestu Archdeaconovi (1863 až 1957), v němž vyzýval k oficiální podpoře rozvoje aviatiky vypsáním řady soustředění dotovaných korporacemi i vlasteneckými mecenáši. Ferberův argument „il ne faut pas laisser l'aéroplane s'achever en Amérique“ (nemůžeme připustit, aby se aeroplán uskutečnil nejprve v Americe) se stal heslem celé akce. Tak vzniklo ve Francii sportovní aviatické nadšení, pojaté sice poněkud bohémsky, tím však bylo pro širokou veřejnost sympatičtější. Byly vypsány atraktivní ceny v doletu na 60 m, na 100 m, na prolétnutí okruhu 1000 m. Kromě toho Archdeacon připravil na jaro 1904 soustředění zájemců o klouzavé létání v Berck-sur-Mer u Calais, nechal pro ně postavit podle Chanuteových podkladů wrightovský kluzák a jako instruktora a poradce získal F. Ferbera. Zpráva o prvních úspěšných motorových letech bratrů Wrightových na letadle „Flyer I“ ze dne 17.12.1903 (nejdelší 260 m, trvání 59 s, obr. 2) jež dorazila do Francie v lednu 1904 sice rozdělila příznivce letectví na důvěřující, jimiž byli např. Ferber a Santos-Dumont, a skeptiky, mezi něž patřili téměř všichni ostatní, protože snímek ani technický popis „Flyer I“ bratři Wrightové neuveřejnili. Dnes víme, že to byla beztrupová dvouplošná kachna s negativním vzepětím křídla, s dvouplošným výškovým kormidlem na výložnicích vynikajících dopředu a rámovým nosníkem zadního směrového kormidla. Spodní část této konstrukce sloužila jako přistávací lyže. Motor poháněl řetězovým převodem dvě dřevěné protiběžné vrtule. Pilot ležel na spodním křídle v jakési kolébce a ovládal levou rukou výškové kormidlo, pravou přípust' motoru, bočním posouváním kolébky pak sřažené řízení křivení křidel a směrovky. Rozpětí letadla bylo 12,3 m, délka 5,42 m, výška 2,44 m, nosná plocha 47,4 m², vzletová hmotnost asi 350 kg. Běh událostí tato zpráva příliš neovlivnila. Soustředění v Bercku proběhlo

úspěšně, v pilotáži se vycvičil mladý inženýr Gabriel Voisin (1880 až 1973), který se pak stal Archdeaconovým konstruktérem a stavěl pro něj kluzáky silně ovlivněné Hargraveovými komorovými draky. Po roce vytvořili „Syndicat a'Aviation“ který stavěl letadla i na zakázku např. pro nově se nadchnuvšího aviatika Louise Blériota. V listopadu 1906 se Gabriel spojil se svým mladším bratrem Charlesem Voisinem (1882 až 1912) a založili spolu první továrnu na letadla „Appareils d'Aviation – Les frères Voisin, Billancourt (Seine)“. V téže době dokončil až dosud aeronaut Santos-Dumont své první letadlo těžší než vzduch No. 14 bis, hargraveovským drakem ovlivněnou dvouplošnou kachnu s velkým vzepětím křídla, s potaženým trupem a s komorovými řídicími plochami v přidi. Letadlo bylo poháněno vynikajícím motorem Antoinette, vodou chlazeným vidlicovým osmiválcem o výkonu 18,4 kW a kovovou lopatovitou vrtulí typu Ferber v tlačném uspořádání. 12.11.1906 s ním Santos-Dumont vykonal na louce Bagatelle u Paříže první motorový let letadla těžšího než vzduch v Evropě dlouhý 220 metrů, obr. 3. Objeví se i další aviatičtí průkopníci, jako Henri Farman (1874 až 1958), Robert Esnault Pelterie (1881 – 1957), konstruktér motoru Antoinette Léon Levavasseur (1863 – 1922), pokračoval i již zmíněný Louis Blériot (1872 – 1936), majitel továrny na osvětlovací techniku pro vozidla. Tito měli ke strojařině blíže a odvážili se vytvářet nové pojetí plošniku. S výjimkou Farmana to byly jednoplošníky s vnějším vyztužením, s pilotem sedícím v zcela nebo alespoň částečně potaženém trupu a klasickými ocasními plochami, které měly obvykle stabilizační část a říditelná kormidla. Příčné řízení obstaralo buď křivení křídla nebo stále častěji křídélka. Podvozek byl kolový ostruhového nebo i přídového typu, nechyběl ani podvozek tandémový. Objeví se snahy po snížení aerodynamického odporu jednoduchým aerodynamickým tvarováním a kapotáží (i když k hlubším znalostem aerodynamiky bylo stále ještě daleko). Preferoval se přímý náhon většinou tažné vrtule. Zkrátka vznikalo evropské letadlo dosti odlišné od wrightovského kachního pojetí. Zkrátka se objevily i první úspěchy. Např. Henri Farman

získal 13.1.1908 na letadle HF 1 Voisinovy konstrukce Deutschovu cenu 50 00 Fr za let v uzavřeném okruhu delší než 1 km. V roce 1908 se obnovily aviatické pokusy i ve Velké Británii, protagonisty byli aerodynamik Horatio Phillips (1845 až 1926), Američan Samuel F. Cody a A. V. Roe (1877 až 1958). První let motorového letadla na území Německa provedl v červnu dánský průkopník Christian H. Ellenhammer (1871 až 1945).

Bratři Wrightové po svém úspěchu v princi 1903 nezaháleli. Především chránili své letadlo patentní přihláškou, zvláště jeho systém příčného řízení křivením křídelní soustavy (warping). Patent jim byl v USA udělen v roce 1906 na „Flying Machine“, v Evropě jim byly uděleny – pokud vůbec – jen patenty dílčí. K dalším pokusům s motorovými typy „Flyer II“ a „Flyer III“ se uchýlili na Huffmanovu prérii nedaleko Daytonu. Pro letadlo „Flyer II“ z r. 1904, poněkud větší než původní Flyer I, zvýšili výkon svého ležatého motoru na 10,4 kW. Pro snazší vzlet letadla s lyžovým podvozkem sestrojili mechanický katapult se startovací kolejnici poháněný přes kladkostroje padajícím břemenem. V roce 1905 seděl již pilot v letadle „Flyer III“ nad náběžnou hranou spodního křídla. Letadlo dosahovalo doletu přes 30 km, vytrvalosti kolem 40 min a rychlosti asi 60 km/h. Pak z důvodů utajení své pokusy přerušili a vyvíjeli nový motor, stojatý čtyřválec o výkonu kolem 20 kW. Své letadlo se pokoušeli prodat armádě USA a po zdráhání z této strany je uplatnit v Evropě. Tam byl zpočátku jejich zastáncem F. Ferber, který doporučoval ministerstvu války překonat francouzské zaostávání koupí letadla Wright. Jeho úsilí nebylo úspěšné, avšak bratři Wrightové našli zájemce o licenční stavbu ve Francii, postavili nové letadlo „French Demonstrator“ blízké typu „Flyer III“, avšak už s novým motorem, uskladnili je v Le Havre a na rok 1908 smluvili evropské turné. Zahájil je v létě Wilbur a od srpna do konce roku provedl přes 100 letů sólo i se spolucestujícími, překonal dálkový rekord výkonem 124,3 km i rekord vytrvalostní výkonem 2 h. 20 min. 44 s. Oslnil i bravurní pilotáží. Počátkem roku 1909 založil v Pau v jižní Francii leteckou školu a za pomoci Orvilleho, který po předvedení letadla Wright

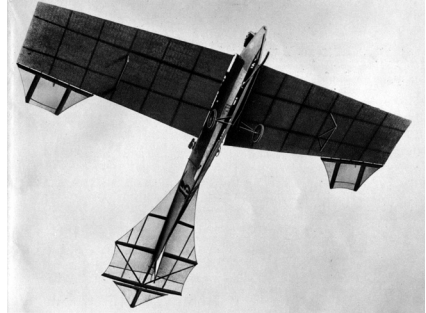
americké armádě přijel do Francie s dalším letadlem typu „Wright Standard A“, začal školit první piloty. Na letišti v Pau je navštívili kromě řady odborníků a oficiálních hostů i tři králové, britský, španělský a italský. Pak vykonali bratři Wrightové turné po Itálii a Německu, kde zavedli těž licenční výrobu.

Zpočátku užaslí francouzští aviatci se však učili rychle a dovedně využili některých předností svých letadel. Projevilo se to úspěšným přeletem kanálu La Manche, který se podařil 25.7.1909 L. Blériotovi na jednoplošniku „Blériot XI“ (rozpětí 7,8 m, délka 8 m, výška 2,6 m, nosná plocha 14 m², vzletová hmotnost 300 kg, rychlost 75 km/h, obr. 4) s motorem Anzani, vějířovitým vzduchem chlazeným tříválcem o výkonu 18,4 kW. Ke střetu obrozující se evropské aviatiky s aviatikou americkou došlo na mezinárodním leteckém meetingu „La Grande Semaine de l'Aviation de la Champagne“, který proběhl ve dnech 22. až 28 srpna 1909 na letišti v Bétheny u Remeše za účasti více než milionu návštěvníků (mezi nimi několika hlav států). V rámci meetingu proběhlo osm soutěží s asi dvacítkou soutěžících, mezi nimiž převládali Francouzi i francouzská letadla (s výjimkou tří letadel Wright jednoho amerického letadla typu Curtiss). V rychlosti na dráze 30 km a v rychlostní soutěži o Gordon Bennetův pohár na trati 20km zvítězil Američan Glenn Hammond Curtiss (1878 až 1930) na svém letadle „Golden Flyer“ rychlostí 75,693 km/h. V soutěži v doletu zvítězil H. Farman na letadle vlastní konstrukce dosažením 180 km, v dostupu pilot Hubert Latham (1883 až 1912) na letadle Antoinette (obr. 5) dosažením výšky 155 m. Výkony Evropy a Ameriky byly vyrovnány.

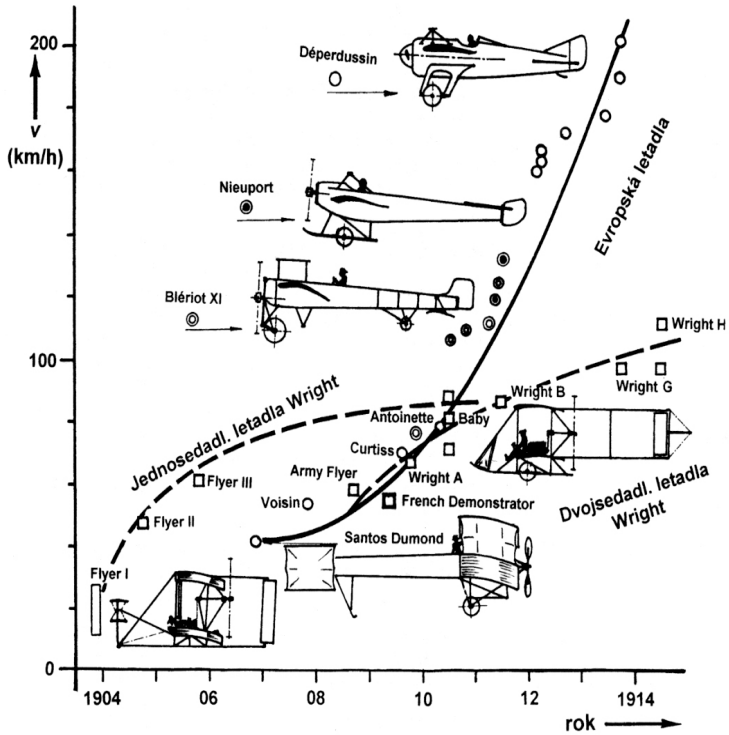
V roce 1909 proběhly i jiné meetingy a soutěže, ale právě zmíněný remešský dosaženými sportovními výkony, mezinárodní účastí i publicitou způsobil další velmi rychlý a široký rozvoj aviatiky. Ve Francii to byl nástup nové generace průkopníků, která byla snad méně nadšená, ale již více profesionální. Jako příklad uvedme jména Louis Bréguet, bratři Gaston a René Caudronové, bratři Léon a Robert Moraneové a jejich konstruktér Raymond Saulnier, Edouard de Niéport, jehož letadla se proslavila pod jménem Nieuport, později pak podnikatel Armand Déperdussin a jeho konstruktér



Obr. 4. Louis Blériot letí přes kanál La Manche 25.7.1909.



Obr. 5. Pilot Hubert Latham letí v letadle Antoinette r. 1909.



Obr. 6. Časový vývoj maximální rychlosti letadel typu Wright ve srovnání s rychlostí letadel evropské školy.

Louis Béchereau aj. V ostatní Evropě vznikla poptávka po francouzských letadlech, vyrobili se i domácí průkopníci, aviatci i konstruktéři a letečtí podnikatelé. Stalo se tak i v Rakousku – Uhersku a obrodilo se i v Zemích koruny české, které v té době byly pouhou rakousko-uherskou kolonií**). Jak si vedla evropská škola stavby letadel ve srovnání se školou wrightovskou, naznačuje obr. 6. V názvu a úvodním odstavci naznačená renesance evropské aviatiky se stala skutečností.

Literatura

1. Blériot L.: Blériot. L'Envol du XXe Siécle. Maeght, Paris, 1944.
1. Gibbs-Smith Ch. H.: The Rebirth of European Aviation. H.M. Stationary Office, London, 1974.
2. Nicolaou S.: Reims – 1909. Le Premier Meeting Aérien International. Musée de l'Air et de l'Espace, 1999.
3. Nožička J. st., Nožička J. ml.: Otto Lilienthal a jeho bratr Gustav. Odborná společnost letecká ČR, Gradient, Praha, 1998.
4. Nožička J. st., Nožička J. ml.: Bratři Wrightové ... ke stému výročí wrightovské epochy. RC modely, Praha, 2001.
5. Nožička J. st., Nožička J. ml.: Průkopníci klouzavého letu. RC modely, Praha, 2002.
6. Nožička J. st., Nožička J. ml.: La belle Antoinette. RCM 11, 12/2002
7. Wykeham P.: Santos-Dumont. Trévisse, Paris, 1964.
8. Archiv autorů



***) Při této příležitosti je vhodné se zmínit, že již v letech 1899 až 1900 Igo Etrich, syn trutnovského textilního továrníka Ignaze Etricha, postavil a při vzletu ze skloněné rampy bez pilota vyzkoušel kluzák ve tvaru samokřídla trojúhelníkového půdorysu s přímkovým profilem, avšak bez většího úspěchu. V roce 1903 a pak 1906 spolu s F.X. Welsem vyzkoušeli na téměř místě již úspěšněji kluzáky – samokřídla s křídlem ve tvaru okřídlených autostabilních semen rostliny zanonie *macrocarpa*, která roste na Javě. V prvním případě se podařil let bez-pilotní, v druhém již šlo o let pilotovaný. Křídlo ve tvaru zanonie použil později Etrich u letadel „Taube“, která byla ve velkém počtu používána v rakousko-uherském a německém letectvu. Etrichové i Wels byli národnosti německé. Nejstarším konstruktérem české národnosti byl technik Václav Kadeřávek (1835 až 1881), který své mávavé letadlo „Samolet český“ z r. 1860 nedokončil; prvním létajícím průkopníkem aviatiky byl pravděpodobně Lilienthalův současník, dejkvický strojník Fr. Štěpánek, který konstruoval kluzáky a v šareckém údolí se mu při podařily klouzavé lety asi 60 m dlouhé. Ostatní čeští průkopníci spadají časově až do doby poreměšské

Systemy pro monitorování tepelné pohody člověka

Jan Janečka; Daniel Zuth
VUT v Brně – Fakulta strojního inženýrství

Úvod

V současné době je stále více kladen důraz na celkovou kvalitu pracovního prostředí a na tepelný komfort člověka. Zdaleka již není jediným ukazatelem termodynamická teplota prostředí, ale určuje se několik parametrů, ze kterých se stanoví výsledný tepelný stav prostředí nazývaný také jako tepelná pohoda. Dostí zjednodušeně nám pojem tepelná pohoda říká, jak by se člověk v daném prostředí cítil nebo jak by se měl cítit. Pokud tedy máme sledovat a následně regulovat prostředí z hlediska tepelného stavu, je potřeba použít takové senzory, které by dokázaly tento stav dostatečně vyhodnotit.

Tepelná pohoda prostředí

Tepelná pohoda je pocit, který člověk vnímá při pobytu v prostředí. Jelikož člověk při různých činnostech produkuje teplo, tak musí být zajištěn odvod člověkem produkovaného tepla do prostoru tak, aby nedošlo k výraznému zvýšení teploty těla. Na druhé straně odvod tepla nesmí být tak intenzivní, aby nedošlo k výraznému snížení teploty těla. Člověk by tedy neměl cítit v daném prostředí pocit nepřijemného chladu a ani nepřijemného tepla.

Hygienické předpisy sledují velmi pozorně parametry pracovního prostředí a pohody, vytvářené pro člověka. Pro danou tepelnou produkci lze tepelné pohody dosáhnout vhodnou kombinací následujících činitelů (faktorů) tepelné pohody:

- **teplota vzduchu** - je teplota interiérového vzduchu bez vlivu sálání z okolních povrchů.
- **teplota stěn a předmětů (radiální teplota)** - t_r je myšlená rovnoměrná společná teplota všech ploch v prostoru, při níž by byl přenos tepla z těla sáláním stejný jako ve skutečnosti.
- **rychlost proudění vzduchu** - rychlost vzduchu w ovlivňuje přenos tepla prouděním a odpařování vlhkosti z pokožky. Může však způsobit i pocit průvanu.

- **tepelný odpor oděvu** - oblečení je jeden z hlavních faktorů ovlivňujících odvod tepla z lidského těla do okolí. Pro účely studia tepelné pohody byla zavedena jednotka clo [3]. 1 clo odpovídá izolační hmotě s tepelným odporem $R = 0,155 \text{ m}^2\text{K}\cdot\text{W}^{-1}$. 1 clo je izolační hodnota pro běžný pánský oblek s bavlněným spodním prádlem.

Oblečení	Tepelný odpor (clo)
Kabát	0,6
Kalhoty	0,35
Tričko	0,09
Svetr	0,28
Sako	0,35
Ponožky	0,02

Tab. 1: Tepelný odpor oděvu [3]

Celková hodnota clo pro soubor oblečení je 0,82 násobek součtu jednotlivých částí oblečení. Hodnoty clo pro některé části oblečení jsou uvedeny v tab. 1

- **vlhkost vzduchu** (při relativní vlhkosti mezi 30 - 70 % je její vliv zanedbatelný).

Způsoby měření a vyhodnocování těchto veličin jsou podrobně popsány v normách ČSN EN ISO 7726 [2] a ČSN EN ISO 7730 [3].

Výpočty parametrů tepelné pohody

Výpočty vycházejí ze základní tepelné bilance člověka, kdy se teplo produkované organismem odvádí do okolí konvekcí, sáláním, dýcháním, pocením a případně vedením. Tepelná rovnováha, tj. stav, při kterém okolí odnímá tělu právě tolik tepla, kolik jej produkuje, je jednou ze základních životních podmínek člověka. Je-li však část tepla odváděna mokřím pocením, nejsou dodrženy podmínky tepelné pohody.

Z řešení tepelné bilance je odvozena rovnice pro výpočet středního tepelného pocitu PMV.

$$PMV = (0,303 \cdot \exp^{(-0,036 \cdot M)} + 0,028) \cdot L \quad (1)$$

kde M (W) - energetický výdej člověka

L (W) - rozdíl energetického výdeje a tepla odvedeného bez mokrého pocení

Výsledný střední tepelný pocit je hodnocen sedmistupňovou stupnicí PMV (tab. 2), kde +3 je horko, 0 neutrálně (tepelná pohoda) a -3 zima.

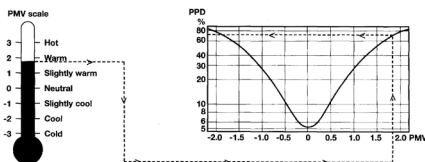
-3	-2	-1	0	1	2	3
horko	teplo	mírné teplo	neutrálně	mírně chladno	chladno	zima

Tab.2: Stupnice hodnocení středního tepelného pocitu PMV

Vzhledem k individuálním odchýlkám fyziologických funkcí lidí nelze zajistit pocit pohody všem lidem v daném prostoru. Vždy je asi 5% nespokojených, kteří pocítují tepelnou nepohodu tzv. diskomfort.

Procentuální podíl nespokojených PPD se vyhodnocuje na základě středního tepelného pocitu PMV podle vztahu:

$$PPD = 100 - 95 \cdot \exp^{-(0,03353 \cdot PMV^4 + 0,2179 \cdot PMV^2)} \quad (2)$$



Obr. 1.: Předpověď procentuálního podílu nespokojených [5]

Stupeň obtěžování průvanem (DR) je samostatný ukazatel pro posuzování parametrů prostředí podle normy [3] a vyjadřuje procentuální podíl osob, u kterých převládá pocit obtěžování průvanem. DR lze vypočítat podle vztahu:

$$DR = (34 - t_a)(v - 0,05)0,62 \cdot (0,37 \cdot v \cdot T_u + 3,14) \quad (3)$$

kde: t_a (°C) - teplota vzduchu

v (m/s) - rychlost proudění vzduchu

T_u (%) - místní intenzita turbulence

Operativní teplota to je definována jako jednodatná teplota černého uzavřeného prostoru, ve kterém by tělo sdílelo konvekci i sáláním stejné množství tepla jako ve skutečném teplotně nesourodém prostředí.

$$t_0 = t_r + A(t - t_r) \quad (4)$$

kde t_r (K) – střední radiační teplota

t (K) – teplota vzduchu

$A = 0,75w0,16$

Pro střední radiační teplotu platí vztah:

$$t_r = \sqrt[4]{T_g^4 + kw^{0,6}(T_g - T)} - 273 \quad (5)$$

kde T_g (K) - teplota kulového teploměru

T (K) - teplota vzduchu

w (m/s) - rychlost proudění

$k = 2,9 \cdot 10^8$ - pro $d = 100$ mm

$k = 2,5 \cdot 10^8$ - pro $d = 150$ mm

Podrobnější tabulky a grafy pro určení optimální operativní teploty lze také najít v normě [3].

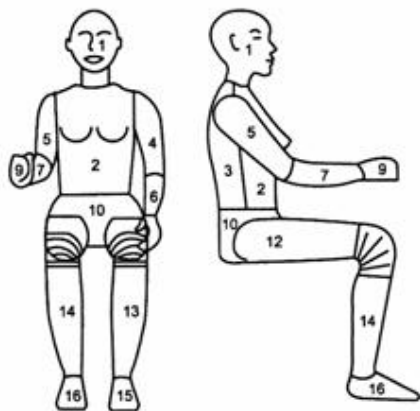
Současné laboratorní senzory

Na Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně běží doktorský grantový projekt GAČR 101/05/H018 - Výzkum efektivních systémů pro zlepšení kvality vnitřního prostředí. Na tomto projektu se podílí i ústav automatizace a informatiky, který má za úkol realizovat snímače pro danou problematiku. Dále pak spolupracuje s energetickým ústavem, který tyto snímače kalibruje.

Norma [2] k měření tepelného stavu prostředí definuje veličiny, které byly popsány výše. Hodnota naměřené veličiny se porovnává podle oblečení a činnosti předepsanou hodnotou. V současné době je vyvíjen kompaktní senzor, který by měřil všechny potřebné veličiny. Dalším kritériem pro vyvíjený senzor je cena, která by měla být co nejnižší, maximálně několik stovek korun.

Tepelné figuríny

Tepelná figurína se skládá z lidsky tvarovaného čidla příslušné velikosti, jehož povrch je pokryt samostatně regulovanými zahřívávacími zónami.

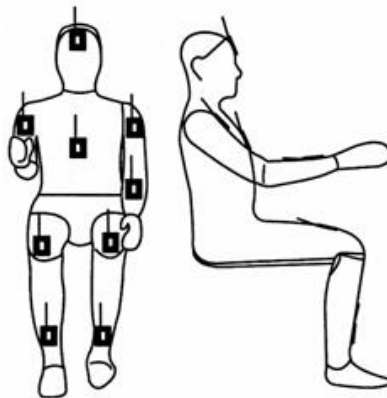


Obr. 2.: Tepelná figurína s rozdělením na jednotlivé zóny

Aby se mohla kontrolovat a měřit teplota, jsou jednotlivé zóny figuríny vyhřívány. Ke každé zóně se vede proud impulsního nízkého napětí v míře, která umožní udržovat vybrané konstanty nebo proměnné povrchové teploty. Měření a regulace se provádí pomocí počítače. Typicky měřené množství pro každou zónu je výkonová spotřeba nebo tepelná ztráta Q (W/m^2) a povrchová teplota t_s ($^{\circ}C$). Přímé měření Q a t_s vyloučí potřebu určování ostatních součástí.

Plošná zahřívání čidla typu „umělá kůže“

Pro stanovení teploty mohou být použity ploché zahřívání senzory různých provedení a tvaru. Sám lidský organismus ovlivňuje tepelný stav prostředí hned několika způsoby: jedním z nich je produkce metabolického tepla, které se mění v závislosti na fyzickém a psychickém stavu člověka (tab. 3), proto se také může lišit vnímání tepelného stavu prostředí u dvou osob v jedné místnosti. Toto metabolické teplo resp. jeho hustota tepelného toku může nabývat hodnot od cca $100 W/m^2$ do cca $250 W/m^2$ (Wattů na metr čtverečný povrchu lidské kůže).



Obr.3.: Rozložení čidel typu umělá kůže na figuríně



Obr.4.: Figurína „Hugo“

Senzory typu umělá kůže tedy simulují tento tepelný účinek a vyhodnocují povrchovou teplotu umělé kůže při udržování konstantního tepelného toku simulující fyzický či psychický stav člověka ($100 - 250 W/m^2$) [6], [7]. Při změně tepelného stavu prostředí se bude měnit povrchová teplota umělé kůže a tím můžeme vyhodnotit, jak by se člověk v daném prostředí cítil, zda by pociťoval teplo či chlad. Umístění senzorů na figuríně a dále pak figurína „Hugo“, kterou mají k dispozici na energetickém ústavu jsou zobrazeny na obr.3 ,obr.4.

Činnost	Energetický výdej (W/m ²)
Spánek	46
Sezení	58
Práce v sedě	70
Lehká práce	93
Střední práce	116
Těžká fyzická práce	180-380

Tab.3.: Hustota tepelného toku produkovaná člověkem při různých činnostech

Samostatná kulovitá zahřívání čidla

Čidlo tvoří elipsoid velikosti 200 mm x 50 mm. Čidlo se zahřívá a teplota se reguluje samostatným zařízením. Velikost a tvar snímače byl vybrán tak, aby procento tepelné ztráty radiací a konvekci odpovídalo člověku. Změnou mezi svislou a vodorovnou polohou může snímač simulovat osobu v různých situacích. Pro simulaci sedící osoby se má čidlo nasměrovat 30° od vertikály.

Použitá literatura:

[1] VDOLEČEK, F., ZUTH, D.: Sledování tepelné pohody člověka, Technická diagnostika, vol. 15, č. z1, str. 384-390, rok: 2006, ISSN: 1210-311X vydavatel: Asociace technických diagnostiků ČR

- [2] ČSN EN ISO 7726: Tepelné prostředí - Přístroje a metody měření fyzikálních veličin
- [3] ČSN ISO 7730 Ergonomie tepelného prostředí - Analytické stanovení a interpretace tepelného komfortu pomocí výpočtu ukazatelů PMV a PPD a kritéria místního tepelného komfortu
- [4] SENZORY PRO HODNOCENÍ TEPELNÉHO STAVU A POHODY PROSTŘEDÍ – prezentace - Doc. Ing. Milan Pavelek, CSc. - Odbor termomechaniky a techniky prostředí EÚ FSI VUT v Brně
- [5] VYTÁPĚNÍ A TEPELNÁ POHODA ČLOVĚKA – prezentace. [online]. [cit. 2008-02-25]. <http://www.google.com/search?q=tepelna%20C3%A1+prehoda&hl=cs&lr=&client=opera&rls=cs&hs=ZtP&start=50&sa=N>
- [6] ČSN EN ISO 14505-2: Ergonomie tepelného prostředí- Hodnocení tepelného prostředí ve vozidlech- Část 2: Stanovení ekvivalentní teploty
- [7] ČSN EN ISO 14505-3: Ergonomie tepelného prostředí- Hodnocení tepelného prostředí ve vozidlech- Část 3: Hodnocení tepelného komfortu pomocí zkušebních osob

Výpočtové podklady pro energetiku a příbuzné obory

Ing. Oldřich Šifner, CSc.

Institute of Thermomechanics Academy of Sciences Czech Republic

Zaměření mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry Iapws na problematiku energetiky 21. století

Souhrn:

Článek stručně informuje o vzniku Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry, uvádí členské země, poslání asociace, pracovní skupiny a jejich zaměření, typy publikací a jejich přehled. Závěrečnou část tvoří přehled záměrů v oblasti energetiky pro 21. století, která se promítá i do připravovaného vědeckého programu 15. Mezinárodní konference, září 2008, s podtitulem Water, Steam, and Aqueous Solutions-Advances in Science and Technology for Power Generation.

Výzkum a standardizace termofyzikálních vlastností vody a vodní páry je na mezinárodním základě organizován od roku 1929, kdy se uskutečnila První mezinárodní konference o parních tabulkách. Cílem bylo poskytnout spolehlivá a jednotná data pro návrh, konstrukci, provoz a garanční zkoušky parních zařízení. Zprvu šlo o volné sdružení odborníků zabývajících se měřením a popisem termofyzikálních vlastností vody a vodní páry nebo využíváním jejich popisu k průmyslovým výpočtům. V roce 1972 volné sdružení bylo nahrazeno trvalou organizací -- Mezinárodní asociací pro vlastnosti vodní páry -- IAPS s výkonným výborem a pracovními skupinami. Ta byla v r. 1989 v souladu s doplněním předmětu

zájmu přejmenována na Mezinárodní asociaci pro vlastnosti vody a vodní páry -IAPWS (The International Association for the Properties of Water and Steam).

Členskými zeměmi in současné době jsou Argentina-Brazílie, Velká Británie a Irsko, Kanada, Česká republika, Dánsko, Francie, Německo, Itálie, Japonsko, Rusko, Řecko, Švýcarsko a USA.

Poslání IAPWS

- rozšiřovat znalosti o vlastnostech vody ve všech fázích, zvláště významných pro průmyslové aplikace a vědu
- stimulovat a koordinovat nový výzkum,
- analyzovat a vyhodnocovat získaná data,
- na mezinárodním základě standardizovat vlastnosti vody a páry pro průmyslové a vědecké aplikace
- dosažené výsledky sdělovat prostřednictvím mezinárodních konferencí

Pracovní skupiny IAPWS

- WG TPWS -- pro termofyzikální vlastnosti vody a vodní páry, která se zabývá termodynamickými, transportními a ostatními vlastnostmi obyčejné a těžké vody;
- WG IRS -- pro požadavky průmyslu a jejich řešení (Industrial Requirements and Solutions) - nahradila v roce 2001 dřívější WG IC pro průmyslové výpočty - je spojovacím článkem mezi výše uvedenou pracovní skupinou a potřebami průmyslu;
- *WG PCAS -- pro fyzikální chemii vodních systémů, zabývá se formulací termodynamických a transportních vlastností vybraných vodních roztoků za vysokých teplot a tlaků, u nichž jsou dostupná spolehlivá data;
- WG PCC -- pro elektrárenskou chemii, která zajišťuje spojení WG PCAS s energetikou. Zabývá se úpravou vody, vlivem chemických příměsí na materiál a jeho životnost v parních obězích klasických i jaderných elektráren.

Materiály publikované IAPWS:

- Dokument1 (Release) je pečlivě vyhodnocený a mezinárodně přijatý elaborát,

obsahující data nebo formulace vlastností, která jsou podložena měřeními vysoké kvality v širokém oboru parametrů. Kvalita formulace odpovídá nejlepší dostupným datům v době jejího přijetí. Dokument je základem pro technické a vědecké výpočty na delší časový úsek.

- Směrnice (Guideline) obsahuje pečlivě vyhodnocená a mezinárodně přijatá data nebo formulace vlastností, pro které neexistují nebo nemohou být provedena měření vysoké kvality v širokém oboru parametrů. Kvalita těchto dat nebo formulací je taková, jak dovoluje kvalita znalostí. Předpokládá se jejich revize, jakmile budou dostupná nová měření nebo rovnice.
- ICRN - IAPWS Certified Research Needs jsou to stručné souhrny definující naléhavou, specifickou výzkumnou problematiku pro oblast parní energetiky s cílem získání finanční podpory a mezinárodní spolupráce.
- Advisory Notes, které podávají vysvětlení k některým dokumentům.

Přehled platných dokumentů a směrnice IAPWS k 10.9.2007 v plném znění naleznete na domovské stránce IAPWS - <http://www.iapws.org> - v nabídce *Releases and Guidelines*.

- Revised Release on the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (*The revision only relates to the extension of region 5 to 50 MPa*) (August 2007)

This release has been supplemented by additional „backward“ equations for $p(h,s)$ in Regions 1 and 2, $T(p,h)$, $v(p,h)$, $T(p,s)$, $v(p,s)$ in Region 3, $p(h,s)$ in Region 3 with auxiliary equations for independent variables h and s , and $v(p,T)$ in Region 3.

- Release on the Ionization Constant of H₂O (August 2007)
- Revised Release on Viscosity and Thermal Conductivity of Heavy Water Substance (August 2007)
- Release on an Equation of State for H₂O Ice Ih (September 2006)

- Revised Release on the IAPS Formulation 1984 for the Thermodynamic Properties of Heavy Water Substance (July 2005)
- Revised Release on the Transport Properties of Heavy Water (has been adopted and will be published in 2008)
- Revised Release on the IAPS Formulation 1985 for the Viscosity of Ordinary Water Substance (August 2003) (This release will be replaced by a new one in 2008)
- Revised Release on the IAPS Formulation 1985 for the Thermal Conductivity of Ordinary Water Substance (September 1998) (This release is now in revision)
- Release on the Refractive Index of Ordinary Water Substance as a Function of Wavelength, Temperature and Pressure (September 1997)
- Release on the Static Dielectric Constant of Ordinary Water Substance for Temperatures from 238 K to 873 K and Pressures up to 1000 MPa (September 1997)
- Release on the IAPWS Formulation 1995 for the Thermodynamic Properties of Ordinary Water Substance for General and Scientific Use (September 1996)
- Release: „Surface Tension of Heavy Water Substance“ (September 1994)
- Release: „Surface Tension of Ordinary Water Substance“ (September 1994)
- Release on the Pressure along the Melting and Sublimation Curves of Ordinary Water Substance (September 1993) (This release will be replaced with a revised one in 2008)
- Release: „Values of Temperature, Pressure and Density of Ordinary and Heavy Water Substances at their Respective Critical Points“ (September 1992)
- Release on the Properties of the Seawater (will be adopted in 2008)

Doplňkové dokumenty - Supplementary Releases

- Supplementary Release on Backward Equations for Specific Volume as a Function of Pressure and Temperature $v(p, T)$ for Region 3 of the IAPWS Industrial Formulation

1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (July 2005)

- Supplementary Release on Backward Equations $p(h, s)$ for Region 3, Equations as a Function of h and s for the Region Boundaries, and an Equation $T_{sat}(h, s)$ for Region 4 of the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (September 2004)
 - Revised Supplementary Release on Backward Equations for the Functions $T(p, h)$, $v(p, h)$, and $T(p, s)$, $v(p, s)$ for Region 3 of the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (September 2004)
 - Supplementary Release on Backward Equations for Pressure as a Function of Enthalpy and Entropy $p(h, s)$ to the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (September 2001)
- NOTE: These four Supplementary Releases (above) provides additional „backward“ equations designed to accompany the IAPWS Industrial Formulation 1997*
- Supplementary Release: „Saturation Properties of Ordinary Water Substance“ (September 1992)

Směrnice-Guidelines

- Guideline on the Henry's Constant and Vapor-Liquid Distribution Constant for Gases in H₂O and D₂O at High Temperatures (September 2004)
- Guideline on the Tabular Taylor Series Expansion (TTSE) Method for Calculation of Thermodynamic Properties of Water and Steam Applied to IAPWS-95 as an Example (August 2003)
- Guideline on the Use of Fundamental Physical Constants and Basic Constants of Water (September 2001) This Guideline is reviewed annually and updated as necessary. Latest revision July 2005.
- Guideline on the IAPWS Formulation 2001 for the Thermodynamic Properties of Ammonia-Water Mixtures (September 2001)
- Guideline on the Critical Locus of Aqueous Solutions of Sodium Chloride (September 2000)

- Guideline: „Solubility of Sodium Sulfate in Aqueous Mixtures of Sodium Chloride and Sulfuric Acid from Water to Concentrated Solutions, from 250°C to 350°C“ (September 1994)
- Guideline: „Electrolytic Conductivity (Specific Conductance) of Liquid and Dense Supercritical Water from 0°C to 800°C and Pressures up to 1000 MPa“ (May 1990)

Advisory Notes

- Advisory Note No.3: Thermodynamic Derivatives from IAPWS Formulations (August 2007)
- Advisory Note No. 2: Role of Various IAPWS Documents Concerning the Thermodynamic Properties of Ordinary Water Substance (September 2004) This Advisory Note is reviewed annually and updated as necessary. Latest revision July 2005. Next year it will be supplemented with the instruction to calculate density for determining the dielectric constant, refractive index and ionization constant also using the IAPWS-IF97.
- Advisory Note No. 1: Uncertainties in Enthalpy for the IAPWS Formulation 1995 for the Thermodynamic Properties of Ordinary Water Substance for General and Scientific Use (IAPWS-95) and the IAPWS Industrial Formulation 1997 for the Thermodynamic Properties of Water and Steam (IAPWS-IF97) (August 2003)

Zaměření IAPWS v 21. století

V roce 2004 IAPWS Restructuring Committee zřídilo pro další období nové komise nebo pracovní skupiny pro studium jaderných energetických systémů, palivových článků, vodíkové technologie, skupinu pro vlastnosti a formulaci vysokoteplotních vodních systémů, elektro-chemických procesů, metastability, nukleace, kondenzace a kavitace, jako přípravu řešení problémů energetiky 21. století.

Nové směry sledované IAPWS se promítly i do programu 15. Mezinárodní konference ICPWS, která se koná ve dnech 8.-11. září v Berlíně. (Podrobnější informace na <http://www.icpws15.de>).

Program 15. ICPWS kromě nových poznatků v tradičních oblastech činnosti IAPWS, tj.

- průmyslové výpočty vlastností vody a páry,
- termodynamické a transportní vlastnosti vodných systémů,
- nerovnovážné, metastabilní a kritické stavy,
- termodynamika a kinetika hydrotermálních systémů,
- chemie elektrárenských oběhů a kondensace,

věnuje pozornost i novým tématům, jako jsou

- palivové články a vodíková technologie,
- pokrokové technologie, zařízení a materiály, přístrojové vybavení pro základní výzkum i aplikace ve vysokoteplotní a vysokotlaké vodě,
- energetické cykly s vysokou účinností,
- vliv energetiky na životní prostředí,
- obnovitelné zdroje energie,
- energetické oběhy se zachycováním a uložením CO₂ ve vodních prostředích,
- termofyzikální vlastnosti mořské vody,
- klimatické a oceanografické modelování a odsolování.

Poděkování

Spolupráce s IAPWS byla umožněna grantem MŠMT ČR identifikační číslo 1P04A214.

Literatura

- Materiály IAPWS: <http://www.iapws.org> a - Materiály CZ NC PWS: www.it.cas.cz/czncpws
- 15th International Conference on the Properties of Water and Steam-Water, Steam, and Aqueous Solutions-Advances in Science and Technology for Power Generation- Scientific Program.

ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI

TURBOMACHINERY - Fluid Dynamics and Thermodynamics osmá evropská konference, 23. - 27. března 2009, Graz, Rakousko

Od sedmé evropské konference ETC (European Turbomachinery Conference) na uvedené téma, která byla uspořádána v Aténách, Řecko v r. 2007, uplynul rok a v rakouském Grazu se začíná připravovat konference osmá. Přípravu konference řídí ETC sekretariát ve von Karman Institute for Fluid Dynamics, Brusel, sekretář Prof. T. Arts. Místním organizátorem je Graz University of Technology s předsedou místního organizačního výboru Prof. F. Heitmeierem. Spolupřátelatel konference je třináct inženýrských organizací z evropských zemí včetně české Asociace strojních inženýrů, reprezentované klubem ASI-Turbostroje-Plzeň. Jednácím jazykem konference je angličtina.

Konference je zaměřena na vědecké a technické poznatky z dynamiky tekutin, termodynamiky, provedení a stability konstrukcí, vývoje a provozu osových, smíšených a radiálních turbostrojů, jako jsou: proudové motory, letecké a stacionární spalovací turbíny, parní turbíny, kompresory a ventilátory, hydraulické turbíny a pumpy, nekonvenční turbíny (větrné turbíny apod.).

Zvláštní pozornost bude věnována: proudění plynů a kapalin, termodynamice, přestupu tepla, chlazení a proudění ucpávkami, nestacionárnímu proudění a interakcím, konstrukci turbostrojů a jejich provozu.

Pro osmou ETC byla vypsána následující témata:

1. Modelování fyzikálních jevů
2. Aerodynamika kompresorů
3. Aerotermodynamika turbín
4. Difuzory
5. Pumpy a hydraulické turbíny
6. Konstrukční a optimalizační metody
7. Aktivní a pasivní řízení proudění

8. Vibrace, flutter, aeroelasticita
9. Aeroakustika, generování a omezování hluku
10. Zkušenosti z provozu turbostrojů a integrovaných systémů
11. Experimentální a měřicí techniky.

Příprava konference začala rozesláním pozvánek (Call for Papers) začátkem letošního roku. Jako spolupřátelatelé a předchozí pořádatelé (pátá ETC, Praha 2003) se na přípravě konference podílíme. Předpokládáme, že pro konferenci bude z České republiky nabídnuta řada referátů, podobně jako tomu bylo v minulosti. Oponentní řízení nabídnutých referátů proběhne opět ve dvou kolech. Nejprve Evropský organizační výbor se současným předsedou Prof. F. Martelli, Florencie, rozdělí na jaře 2008 referáty podle tématiky abstraktů a nevhodně zaměřené odmítne.

Ve druhém kole budou obdrženy referáty oponovány vždy třemi oponenty z rozdílných evropských zemí. Oponentury řídí Prof. M. Manna, Neapol, Itálie, spolu se sborem organizátorů. Pro konferenci budou na podzim 2008 na jednání Evropského organizačního výboru v Grazu předběžně přijaty vyhovující referáty v počtu omezeném rozsahem konference. Referáty budou v konečné podobě vydány na CD a patrně rovněž v knižní podobě ve sborníku. Referáty s nejvyšším hodnocením oponentů budou navíc publikovány v oficiálním publikačním časopise evropské konference „IMEchE Journal of Power and Energy“, Londýn, Velká Británie. Do programu konference bude rovněž zařazeno několik přednášek pozvaných autorů.

Podrobnější informace o osmé evropské konferenci ETC naleznete na webové stránce www.euroturbo.org.

*Za klub ASI-Turbostroje-Plzeň
Prof. Ing. Miroslav Štastný, DrSc.
člen Evropského organizačního výboru ETC*

25th Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics



Ve dnech **24. – 27. září** t.r. se bude konat 25th Danubia-Adria Symposium on Advances in Experimental Mechanics. Česká republika byla pověřena konáním této mezinárodní konference, kam se sjíždějí odborníci prakticky z celého světa, na základě dobrých zkušeností mezinárodního výboru DAS s předchozími třemi - v r. 1987 (Plzeň), 1993 (Měříň na Slapech) a 2000 (Praha). Za místo konání letošní, a navíc výroční pětadvacáté, konference byly vybrány **České Budějovice**, kterým po stránce odborné i společenské budou sekundovat Český Krumlov a temelínská ETE.

Konference je zaměřena především na nové přístupy metodické a aplikační v následujících oborech: experimentální metody v mechanice tuhého a poddajného prostředí a těles, měřící a vyhodnocovací techniky, vztahu experimentu a simulačních výpočtů, otázkám únavy, spolehlivosti a bezpečnosti provozu, experimentální biomechanice, experimentům v širším oboru mechaniky, tj. proudění a termomechanice a praktickým aplikacím.

Na organizaci se podílejí ČVUT v Praze, Fakulta strojní a její Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, dále Asociace strojních inženýrů ČR (ASI) a Odborná skupina EAN České společnosti pro mechaniku (ČSM), se kterými byly pořádané poslední dvě DA konference, a Vysoká škola tech-

nická a ekonomická České Budějovice za spoluúčasti dalších 8 národních organizací: Austrian Society of Experimental Strain Analysis (ASESA), Croatian Society of Mechanics (HDM), Hungarian Scientific Society of Mechanical Engineering (GTE), Italian Association for Stress Analysis (AIAS), Committee of Mechanics of Polish Academy of Sciences (KMPAM), Romanian Association for Experimental Stress Analysis (ARTENS), Serbian Society of Mechanics (SSM) a Slovak Society of Mechanics (SSM). Gestor akce je Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc., tel 224 352 510, e-mail Stanislav.Holy@fs.cvut.cz. Organizačním manažerem konference je RNDr. Matej Daniel, PhD., tel 224 352 516, e-mail Matej.Daniel@fs.cvut.cz.. Další členové organizačního výboru jsou Prof. Ing. Milan Růžička, CSc. (milan.ruzicka@fs.cvut.cz), Ing. Karel Doubrava (karel.doubrava@fs.cvut.cz), Ing. Josef Jurenka (josef.jurenka@fs.cvut.cz), Ing. Zbyněk Hrubý (zbynek.hruby@fs.cvut.cz) a tajemník ASI Ing. Václav Daněk, CSc. (asi@fs.cvut.cz).

Základní informace spolu s detailním zaměřením konference a organizačními pokyny včetně termínů jednotlivých etap (přihlášení účasti, referátů, vypracování písemného materiálu a plateb) jsou na web stránce <http://danubia-adria.cz/>.

Centrum konferenčního dění odborného, organizačního i společenského bude v hotelu Gomel <http://www.gomel.cz/>, který je situován na okraji historického centra hostitelského města. Účastníci konference si zajistí sami ubytování na adrese <http://www.gomel.cz/english objednavka.html>.

Konferenci, na které se očekává kolem 150 aktivních účastníků, je věnována pozornost nejen shora uvedenými organizacemi národními a zahraničními, ale těší se i pozornosti členů spávy města i kraje a hospodářských orgánů.

Prof. Ing. Stanislav Holý

Konference Energetika a biomasa

V současné době činí v naší republice podíl obnovitelných zdrojů na konečné spotřebě energie něco přes 6 %, a v roce 2020 by to mělo být podle Evropské komise 13%, tedy dvojnásobek. Na tomto zvýšení by se mělo podílet především energetické využívání biomasy. Podle Evropské komise by tedy měl význam biomasy u nás v příštích letech stoupat.

Konference Energetika a biomasa, konaná ve dnech **19. a 20. února 2008 na Fakultě strojní ČVUT v Praze** pod záštitou děkana Fakulty strojní prof. Ing. Františka Hrdličky, CSc., měla tomu přispět. Pořadatelem konference byl Odbor tepelných a jaderných energetických zařízení Ústavu mechaniky tekutin a energetiky, dále Masarykova akademie práce, Strojní společnost na ČVUT v Praze.

Energetické využívání biomasy má své zastánce i odpůrce. Odpůrci se domnívají, že pěstováním biomasy pro energetické využití si zničíme zemědělství, někteří lékaři se dokonce domnívají že exhalace ze spalování biomasy jsou příčinou astmatu a kašle.

Někteří zastánci biomasy na využívání biomasy pro energetické účely dokonce založili svou existenci. Využívání biomasy u nás podporuje Ministerstvo školství tělovýchovy a mládeže dotováním výzkumných záměrů a finanční podporu na řešení výzkumných projektů poskytuje též Grantová agentura České republiky.

Pořádaná konference měla přispět hlavně k účelnému využívání biomasy při výrobě tepla a elektrické energie, kdy je energie biomasy využita na 85 %, když kombinovaným spalováním s uhlím v elektrárnách jen asi na 33 %.

Program konference se zabýval okruhy, jako

- biopaliva pro energetiku
- moderní technologie spalování a zplyňování
- minimalizace znečišťujících látek ve spalovnách ze spalování biomasy
- zkušenosti z provozu

- výpočtové metody a modelování procesů
- ekonomie energetického využití biomasy

Na programu konference byly například přednášky zástupců Strojní fakulty ČVUT v Praze, Ministerstva životního prostředí, výzkumného ústavu VUKOZ Průhonice, ČEZ- skupiny obnovitelných zdrojů, TU VŠB Ostrava, VŠCHT Praha, Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze, VUT Brno, Vítkovic HEAVY MACHINERY Ostrava, skupiny E.ON České Budějovice a dalších. Konference se zúčastnilo 60 odborníků, kteří hodnotili program a probíhající diskuse velmi kladně. Z konference byl vydán sborník přednášek a CD ISBN 978-80-01-04017-1.

*Prof. Ing. František Jirouš, DrSc.
Fakulta strojní ČVUT v Praze
Technická 4
166 07 Praha 6*

Odborný garant konference

*Tel. 224 352 524 (pondělí až středa dopoledne)
E-mail: Frantisek.Jirous@fs.cvut.cz*

Konference Inteligentní systémy pro praxi

Úvodem

XI. ročník konference Inteligentní systémy pro praxi, která se konala ve dnech **30. 1. – 31. 1. 2008**, proběhla úspěšně a na vysoké odborné úrovni. Konference se uskutečnila v prostorách hotelu Technik v **Lázních Bohdaneč u Pardubic** a organizačně ji zajistila agentura AD&M, která již také pořádala předchozí ročníky.

Inženýrka Petra Adamová z pořadající agentury AD&M přivítala účastníky a společně s Ing. L. Šmejkalem z firmy Tecco Kolín slavnostně zahájili konferenci v kongresovém sále hotelu.

Význam inteligentních systémů pro současnou praxi zdůraznili ve svých přednáškách odborníci předních vysokých škol a firem z České a Slovenské republiky.

Před začátkem přednáškových bloků byl rozdan účastníkům „Otevřený dopis“ předsedovi vlády České republiky panu Ing. M. Topolánkovi. Dopis byl otištěn v Technickém týdeníku č.1/2008 a týkal se vyřazení českých odborných časopisů ze seznamu možných periodik pro publikování výstupů národního výzkumu.

K článku se pak souhlasně vyjádřili účastníci nejenom v diskuzích, ale i o přestávkách v průběhu konference. Většina účastníků souhlasila s úvodním vystoupením odborného garanta konference ing. Šmejkal, zástupce firmy TECO Kolín, který je současně pracovníkem redakce časopisu AUTOMATIZACE. Ten se rovněž zmínil o této skutečnosti.

Průběh konference

Přednášky probíhaly každý den v konferenční místnosti a byly rozděleny do pravidelných odborných bloků. Velmi vysokou odbornou úroveň konference podtrhla nejenom dobře zvolená jednotlivá témata, ale i vlastní kvalitní prezentace jednotlivých přednášejících.

Nejpočetnějším zástupcem tématiky přednášek byly praktické ukázky nových poznatků prezentované odborníky z vysokých škol z České i Slovenské republiky - zejména z VUT v Brně, ČVUT v Praze a TU Košice.

Velmi poučné se ukázaly prezentace firemních produktů, kdy byly účastníkům konference předvedeny nové metodické postupy, praktické využití nových softwarových produktů či nové možnosti již používaných produktů. Z firem účastníků se konference bych zejména

na vyzvedl spolupřátající firmy UNIS, spol. s.r.o., Humusoft s.r.o., TriloByte Statistical Software, s.r.o.

Poslední blok přednášek obsahoval vystoupení přednášejících, kteří prezentovali nové přístupy a zajímavá řešení stávajících problémů v oblasti inteligentních systémů.

Závěrem

Bezchybný průběh konference Inteligentní systémy pro praxi je dobrou vizitkou pořádající organizace AD&M. Všem, kdo se na úspěchu celé akce podíleli, patří zasloužené uznání a velký dík.

Přednesené i nepřednesené referáty jsou otištěny v doprovodné publikaci se stejným jménem jako název konference, kterou spolu s příloženým CD obdrželi všichni účastníci. [1]

[1] ŠMEJKAL, Ladislav; ADAM, Radim. Inteligentní systémy pro praxi. 1. vyd. Ostrava: AD&M konferenční servis, 2008. 134 s. ISBN 978-80-7399-354-2.

SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI

Jubilea 2008 – klub Praha

„85“	
Ing. Vinš Luděk, CSc.	4.12.1923
„80“	
Prof. Ing. Ježek Jan, DrSc.	4.12.1928
Prof. Ing. Liška Antonín, CSc.	30.10.1928
Ing. Varcop Ludvík	19.6.1928
„75“	
Ing. Maštovský Jiří, CSc.	17.2.1933
„70“	
Ing. Brix Bohuslav	3.11.1938
Doc. Ing. Drastík František	11.9.1938
Ing. Dyntar Jaroslav	1.6.1938

Doc. Ing. Jirásek František, DrSc.	4.7.1938
Ing. Lukesla Oldřich	24.7.1938
Ing. Plzák Jindřich	5.2.1938
Ing. Votava Zdeněk	27.1.1938
„65“	
Ing. Bílek Jan	29.3.1943
Ing. Doležal Jan, CSc.	10.9.1943
Doc. Ing. Gondek Horst, DrSc.	19.5.1943
Ing. Hudec František	2.3.1943
Ing. Nejedlo Jiří	20.2.1943
Doc. Ing. Novák Pavel, CSc.	4.12.1943
Prof. Ing. Rus Ladislav, DrSc.	1.11.1943
Ing. Šišma Jaromír	1.10.1943
Doc. Ing. Šulc Bohumil, CSc.	16.9.1943

„60“

Doc. Ing. Helebrant František	7.10.1948
Ing. Hrabánek Vladimír, CSc.	7.10.1948
Ing. Oldřich Jiří, CSc.	20.8.1948

„50“

Ing. Kraml Jaroslav	2.7.1958
Ing. Sládek Jiří	3.10.1958

Životní jubilea členů klubu Brno v roce 2008

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

50 let:

Ing. Zdeněk ŠKRABAL	Brno
---------------------	------

55 let :

Doc. Ing. Vladimír ČECH, CSc.	Brno
Doc. Ing. Miroslav ŠKOPÁN, CSc.	Brno

60 let :

Ing. Miloš SEDLÁČEK	Brno
Ing. Radomír ZBOŽÍNEK	Zlín

65 let:

Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.	Lysice
---------------------------------	--------

70 let:

Ing. Jaroslav RAJLICH	Brno
Doc. Ing. Zdeněk SKÁLA, CSc.	Brno
Ing. František STEJSKAL	Brno

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

Ing. Radomír Zbožínek šedesátníkem



Dne 19. března 2008 dovršil významný představitel našeho strojírenského průmyslu a prezident Asociace strojních inženýrů 60 let svého věku.

Ing. Zbožínek, rodák ze Vsetína, vystudoval strojní inženýrství, obor konstrukce strojů a zařízení na Vysokém učení technickém v Brně a později absolvoval postgraduální studium v oboru Řízení inovačních procesů na Českém vysokém učení technickém v Praze.

Po studiu nastoupil Ing. Zbožínek v roce 1972 do ZPS Zlín jako konstruktér obráběcích strojů - víceřetenových automatů. Vypracoval se na šéfkonstruktéra a následně byl pověřen řízením obuvnické konstrukce. Výsledkem jeho tvůrčí konstruktérské činnosti je m.j. 14 patentů a 2 průmyslové vzory. Vedle zaměření na techniku rozšiřoval jubilanť záhy svůj rozhled i studiem ekonomických věd, zvl. problematiky finančního řízení, což ho již v roce 1983 kvalifikovalo do funkce ekonomického náměstka jako nejmladšího ředitele v ZPS. Přes svoje vysoké pracovní zatížení absolvoval vědeckou aspiranturu na pražském ČVUT v oboru řízení ekonomiky podniků.

V roce 1990 byl zvolen ředitelem a v roce 1993 generálním ředitelem a předsedou představenstva firmy. V této souvislosti se stal členem statutárních orgánů dceřiných společností ZPS a členem představenstva Svazu výrobců a dodavatelů strojírenské techniky. V roce 1993 se mu dostalo ocenění Manažer roku a v roce 1994 byl za spolupráci s japonskou firmou Yaskawa prezidentem této společnosti poctěn titulem ichi-ei, ichi-gei, který je v Japonsku výrazem nejvyšší úcty.

Ing. Radomír Zbožínek je pokládán odbornou veřejností za mimořádnou osobnost české ekonomiky. V kritické době se zasloužil o průnik výrobků ZPS na prestižní světové trhy, kde např. v prodeji obráběcích center v USA se firma zařadila mezi špičkové evropské exportéry.

V letech 1999-2000 byl v ZPS-ZV ředitelem pro rozvoj a v r. 2001 se stal jednatelem dceřinné společnosti East-Markets, která úspěšně zajišťovala prodej výrobků skupiny TAJMAC-ZPS na trzích SNS. Od roku 2004 působí jako technický ředitel společnosti TAJMAC-ZPS, a.s., v níž je od roku 2007 rovněž předsedou dozorčí rady.

Profesní zátěž nebrání Ing. Zbožínkovi, aby se angažoval i v dalších společenských oblastech. Tak např. je členem vědecké rady Fakulty managementu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, členem představenstva místního hokejového klubu, členem Rotary klubu a dalších. Má velké zásluhy o Asociaci strojních inženýrů, jejímž je dlouholetým prezidentem a v této roli významně přispívá m.j. k úsilí o znovunalezení společenského povědomí významu technické inteligence a technické práce pro českou ekonomiku a blahobyt této země. Výbor Asociace přeje svému prezidentovi do budoucna plné zdraví, uspokojení z činorodé práce, ale i dostatek času a sil pro rodinu a záliby, mezi něž patří již zmíněný hokej, lyžování, astronomie i vážná hudba.

Ing. Jiří Maštovský, CSc. – 75 let

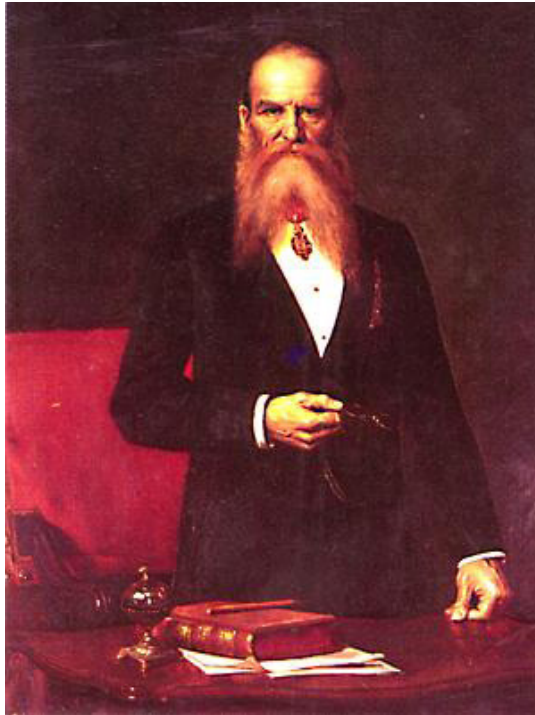


S čistým svědomím a pocitem dobře vykonané práce oslavil 17. února t.r. Jiří Maštovský své významné životní jubileum.

Z domu si přinesl velký vklad do života, ale teprve jeho odpovědný přístup ke studiu na strojní fakultě ČVUT, a později i k problémům, před které byl postaven po svém nástupu do praxe v chemickém průmyslu, mu umožnily zúročit vše, co se před tím naučil. Své znalosti si mohl později doplnit na roční stáži u prof.Bošnjakoviče ve Stuttgartu. Plně využit své ne lehce nabyté znalosti a zkušenosti využil pak ve své vědecké práci v oboru termomechaniky a termofyzikálních vlastností plynů v Ústavu termomechaniky ČSAV, a později i ve vědecko-organizační práci na presidiu ČSAV.

Moudrý, noblesní, s nesmírným všeobecným přehledem a trvalým zájmem o technické vědy, odpovědný a vždy ochotný ke spolupráci, jazykově dobře vybavený, to všechno jsou vlastnosti, pro které ho vždy rádi mezi sebou vidíme, a pro které si ho velice vážíme. Přejeme mu proto do dalších let pevné zdraví, stále stejný elán a optimismus, uspokojení z dobře vykonané práce a hodně radostných i šťastných chvil.

Výbor ASI



Portrét Josefa Hlávky od Václava Brožíka



Zámek v Lužanech

PŘEDNÍ EVROPSKÝ VÝROBCE OBRÁBĚCÍCH STROJŮ

VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRA



MCV 1210 se 3–5 řízenými osami
Pojezdy v ose: x, y, z = 1 000, 800, 600 mm
Otáčky vřetena: 12 000 – 18 000 min⁻¹

VERTIKÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRA



MCFV 1050, 1060, 1260, 1260P, 1680, 2080 se 3–5 ř. os.
Pojezdy v ose: x, y, z = 1 016 – 2 030, 510 – 810, 525 – 810 mm
Otáčky vřetena: 8 000 – 18 000 min⁻¹

HORIZONTÁLNÍ OBRÁBĚCÍ CENTRA



H 40, H 50, H 63 se 3–5 řízenými osami
Pojezdy v ose: x, y, z = 560 – 1 010,
510 – 800, 560 – 1 010 mm
Otáčky vřetena: 8 000 – 10 000 min⁻¹

MULTIPROFESNÍ VÍCEOSÉ OBRÁBĚCÍ CENTRUM



TURNMILL 1250
pojezdy v ose x, y, z = 1 400, 1 500, 1 250 mm
C osa-inkrement 0,001", 5. řízená osa

VÍCEVŘETENOVÉ SOUSTRUŽNICKÉ AUTOMATY



Šestivřetenové:
MORI-SAY 6/20, TM626, TM626CNC, 6/32, 6/42,
TMZ642CNC, 6/51, 6/57, 6/67
Osmivřetenové:
MORI-SAY 8/32, 8/42, TMZ867CNC
Řízené klasickými vačkami, nebo v provedení CNC
Max. průměr tyče: 67 mm
Max. délka podání: 160 mm
Max. otáčky vřeten: 6 000 min⁻¹

SOUSTRUŽNICKÁ OBRÁBĚCÍ CENTRA "BIGLIA"



B545/B565 - vyhradní zástupce "BIGLIA" pro ČR a SR
Max. průměr soustružení: 290 mm
Max. délka soustružení: 560 mm
Max. otáčky: 5 000 min⁻¹
Osa C - min. hodnota 0,001"

DLOUHOTOČNÉ CNC AUTOMATY



MANURHIN K'MX 413, K'MX SWING, K'MX 426, 526, 626
Max. průměr tyče: 32 mm
Max. zdvih vřetenku: 200 mm
Max. otáčky vřetena: 10 000 min⁻¹

TAJMAC-ZPS, a.s.
Třída 3. května 1180
764 87 Zlín, Malenovice
tel.: +420 577 532 991
fax: +420 577 533 626
e-mail: info@tajmac-zps.cz
<http://www.tajmac-zps.cz>