

# ASOCIACE STROJNÍCH INŽENÝRŮ



**Bulletin Asociace strojních inženýrů vydává pro své členy**  
**Adresa: ASI, Technická 4, 166 07, Praha 6**  
**[www.asicr.cz](http://www.asicr.cz)**



*32. Zasedání senátu ASI v Hradci Králové*



*Pohled do haly společnosti Potez*

**Jsmo národ naříkačů. Pokud si z plna hrdla naříkáme, že se nám vede špatně, vede se nám, zaplať pánbu, ještě dobře. Řekne-li nám náš bližní, že se mu vede dobře, vyvolá v nás bezmála podezření, že před náma zapírá nějaké zatracené starosti**  
**Karel Čapek**

## OBSAH

<i>Dana Drábová</i>	
<b>Zvládneme výměnu generací v jádře? .....</b>	<b>5</b>
<i>Jaroslav Bláha, Jan Melichar</i>	
<b>Působení Coriolisovy síly v oběžných kolech hydrodynamických strojů. ....</b>	<b>6</b>
<i>Ing. Václav Daněk, CSc.</i>	
<b>Coriolisovo zrychlení a jeho využívání v odstředivých turbokompresorech .....</b>	<b>13</b>
<i>Pavel Beneš</i>	
<b>Nenasytlost nasycených. ....</b>	<b>16</b>
<i>Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.</i>	
<b>Český svaz vědecko-technických společností oslavil 20. výročí svého založení. ....</b>	<b>17</b>
<i>Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.</i>	
<b>Nový studijní program na VUT v Brně .....</b>	<b>19</b>
<i>Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.</i>	
<b>Představila se nejmladší generace odborníků na robotiku .....</b>	<b>20</b>
<i>Prof. ing. Františka Pešlová, PhD</i>	
<b>Na ČVUT v Praze bylo otevřeno nové „Inovační centrum diagnostiky a aplikace materiálů“ .....</b>	<b>20</b>

## ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI

<b>Zpráva z 20.výročního shromáždění zástupců ASI .....</b>	<b>22</b>
<b>Usnesení z 20. shromáždění zástupců ASI .....</b>	<b>23</b>
<b>Zpráva o činnosti ASI od poslední valné hromady .....</b>	<b>23</b>
<b>Zápis z 32. výjezdního zasedání Senátu ASI .....</b>	<b>24</b>
<b>Jsmo členy Svazu průmyslu a dopravy ČR .....</b>	<b>26</b>
<b>Činnost klubu A.S.I. Brno v roce 2009 .....</b>	<b>27</b>

## **SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI**

<b>Životní jubilea členů klubu Praha v roce 2010 .....</b>	<b>28</b>
<b>Životní jubilea členů klubu Brno v roce 2010 .....</b>	<b>28</b>
<b>Profesor Cyril Höschl a jeho eseje o mechanice .....</b>	<b>29</b>

### **Redakční rada**

Toto číslo Bulletinu připravil redakčně kolektiv klubu Brno ve složení:  
Doc.Ing. Branislav Lacko, CSc.; Ing. František Vdoleček, CSc.; a kolektiv klubu Praha:  
Ing. Václav Daněk, CSc. a Ing. Josef Vondráček.

## Zvládneme výměnu generací v jádře?

Dana Drábová

*Státní úřad pro jadernou kontrolu, se svolením autorky*



Dnes dochází v jaderných oborech k výměně generací. Situace je to v podstatě stejně obtížná a také do jisté míry paradoxní jako v jiných technických oborech. A kroky k jejímu řešení jsou stále naléhavěji potřeba. Vládnout technice a zvládat rizika s ní spojená může jen ten, kdo ví nejen „jak“ (know-how), ale hlavně „proč“ (know-why). To se týká nejen jaderné energetiky, ale i náročných technologií používaných v jiných oborech. Špičková technika vyžaduje špičkové specialisty. Špičkoví odborníci musí vyrůst na špičkových školách. Čímž jsme u kořene věci – ovládat moderní technologie znamená zvedat celkovou úroveň země.

Příprava odborníků pro oblast jaderné energetiky má v naší zemi dlouhou tradici, spojenou s tradicí technického vysokého školství. Díky této tradici zatím netrpí ani průmysl ani další články jaderné infrastruktury naléhavým nedostatkem odborníků. Český průmysl měl a do jisté míry si stále zachovává schopnost vyprojektovat a vyrobit prakticky všechny hlavní komponenty tlakovodních reaktorů včetně tlakové nádoby, hlavního cirkulačního potrubí, parogenerátorů, čerpadel i zařízení sekundárního okruhu. Současná situace však nemusí být dlouhodobě udržitelná. Je nezvratnou skutečností, že zájem studentů o technické obory u nás upadá a počty absolvujících inženýrů už v blízké budoucnosti nebudou schopny vstřebat potřebné množství nových poznatků studovaného vědního oboru, ovlivňujících přímé

a okamžité použití absolventů v praxi. Nemluvě o poznatcích starších, tvořících teoretickou i praktickou základnu oboru. Kontinuita je však nezbytným předpokladem pro syntetizující pohled na danou technickou disciplínu a následně pro samostatnou a tvůrčí práci. Příčiny tohoto stavu jsou zřejmé, odklon mladých lidí do komerční či humanitní sféry je pochopitelný. Avšak ztráty pro ucelený systém vzdělanosti v naší zemi by mohly být nedozírné. Pro uchování a předávání znalostí získaných a shromážděných „otci zakladateli“ je nutno zajistit kontinuitu tradičně velmi kvalitní podpory pracovníků výzkumu a vývoje na vysokých školách i ve výzkumných ústavech.

Jednou z oblastí, kde může stát aktivně působit, je vytváření prostředí podporujícího „stavění mostů“ pro spolupráci mezi vysokými školami, výzkumnými ústavu a průmyslem. Vytvoření nové motivace je možné právě jen na základě jasné formulace dlouhodobých koncepcí a priorit. Jen to totiž ukáže mladým lidem, se kterým oborem má smysl spojovat svůj profesionální život a budoucnost.



# Působení Coriolisovy síly v oběžných kolech hydrodynamických strojů

Jaroslav Bláha, Jan Melichar

## Abstrakt

Coriolisova síla působí na pohybující se hmotný bod v rotujícím prostoru v případě, že směr relativní rychlosti jeho pohybu je odlišný od osy otáčení rotujícího prostoru. Tato síla pak ovlivňuje proudění v oběžných kolech hydrodynamických strojů. V příspěvku se posuzuje vliv Coriolisových sil na průtok kapaliny v oběžných kolech čerpadel a turbín.

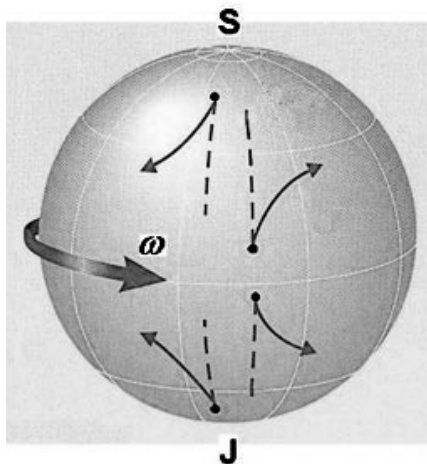
The Coriolis force is force exerted on a moving individual mass element in rotating space in the case that its path of relative motion is different from the rotational axis. This force influences fluid flow through the impellers of hydrodynamic machines. The paper deals with the influence of the Coriolis forces on fluid flow through pump and turbine impellers.

## Úvod

Jednou ze setrvačných sil působících na hmotný bod pohybující se v rotující soustavě úhlovou rychlostí  $\omega$ , je síla Coriolisova. Na obr. 1 je schématicky znázorněno proudění vzduchu v zemské atmosféře. Vzduch proudící od pólů k rovníku sleduje dráhu stáčeující se směrem k západu, při proudění od rovníku k pólům se dráha stáčí k východu. Příčina tohoto jevu je vysvětlována působením Coriolisovy síly.

V průmětu do roviny  $x - y$ , kolmé k ose rotace, budou průměty drah hmotné částice zakřiveny vzhledem k rovině poledníku podle levé části obr.2. Poměry pro opačný smysl rotace představuje pravá část obr.2. Na obr.2 je znázorněna vzájemná poloha vektorů relativní rychlosti částice  $w_{xy}$  a Coriolisovy síly  $F_c$ . Pohybuje-li se částice v trojrozměrném rotujícím prostoru po obecné dráze proměnnou relativní rychlostí  $w$ , pak  $w_{xy}$  je složka (průmět) lokální relativní rychlosti částice  $w$  do roviny  $x - y$ .

Předpoklad, že Coriolisova síla ovlivňuje pohyb hmotných částic v rotujícím prostoru, potvrdil pokus Sternův. V něm částice pohybující se radiálně od středu rotujícího prostoru vykázala vlivem Coriolisovy síly zakřivení

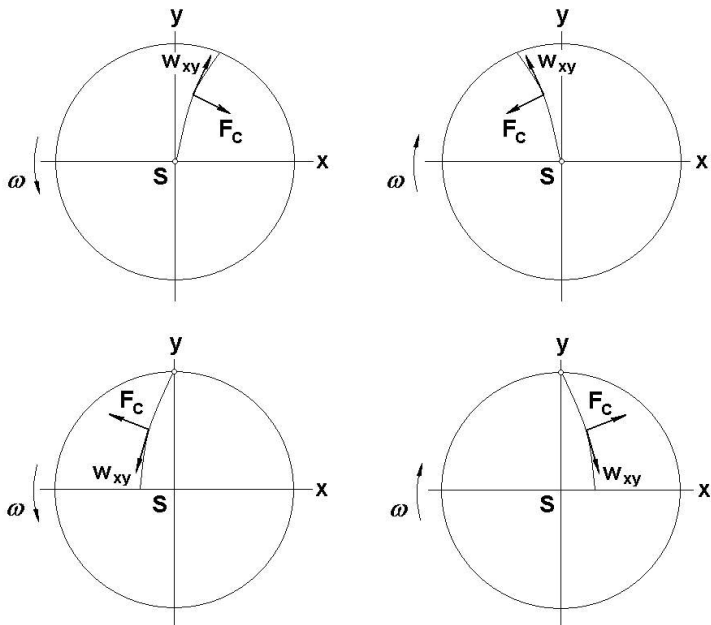


Obr.1 Schéma proudění vzduchu v zemské atmosféře; S - severní pól, J - jižní pól

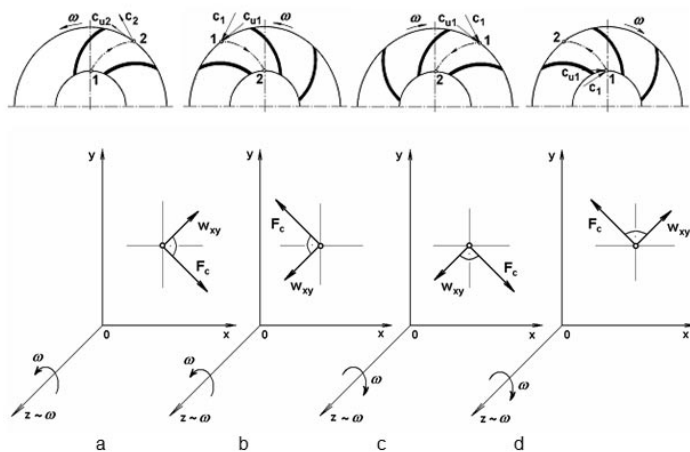
dráhy od radiálního směru, orientované proti smyslu otáčení rotujícího prostoru [1].

Coriolisova síla  $F_c$  je silou setrvačnou, která se projevuje v soustavě otáčející se úhlovou rychlostí  $\omega$  ( $s^{-1}$ ) tehdy, jestliže se částice o hmotnosti  $m$  (kg) pohybuje relativní rychlostí  $w$  ( $m \cdot s^{-1}$ ), ve směru odlišném od osy otáčení rotujícího prostoru. Pohybuje-li se hmotný bod v otáčivé soustavě ve směru rovnoběžném s osou rotace soustavy, resp. je-li vektor relativní rychlosti  $w$  rovnoběžný s osou rotace (rychlost  $w$  se promítá do roviny  $x - y$  kolmé k ose rotace jako bod, takže  $w_{xy} = 0$ ), pak je Coriolisova síla nulová.

Coriolisova síla je dána zrychlením hmotné částice  $a_c = 2 \cdot \omega \cdot w_{xy}$  ( $m \cdot s^{-2}$ ), kde relativní rychlost  $w_{xy} \neq 0$  je, jak výše uvedeno, průmětem vektoru lokální relativní rychlosti  $w$  do roviny  $x - y$ . Vektor Coriolisovy síly je v rovině  $x - y$  orientován podle vektoru zrychlení  $a_c$ , kolmého na vektor rychlosti  $w_{xy}$ , ale s opačným smyslem [1]:



Obr.2 Průměty drah hmotné částice do roviny  $x - y$ ; odstředivý pohyb v horní části obrázku, dostředivý pohyb v dolní části obrázku



Obr.3 Schéma orientace vektorů  $F_c$ ,  $\omega$ ,  $W_{xy}$  v rotačním prostoru oběžných kol hydrodynamických strojů; a - odstředivé čerpadlo, b - dostředivá turbína, c - odstředivé čerpadlo v turbínovém provozu (dostředivý průtok), d - odstředivá turbína,  $c_u$  - obvodová složka absolutní rychlosti kapaliny c, 1 a 2 - počáteční, popř. koncový bod relativní proudnice v oběžném kole

$$\vec{F}_c = -m \cdot \vec{a}_c = -m \cdot 2 \cdot \vec{\omega} \cdot \vec{w}_{xy} \quad (1)$$

Je zřejmé, že pohyb částic kapaliny protékajících oběžnými koly hydrodynamických strojů bude v různé míře, dané typem stroje, ovlivňován i působením Coriolisovy síly.

### Coriolisova síla v oběžných kolech hydrodynamických strojů

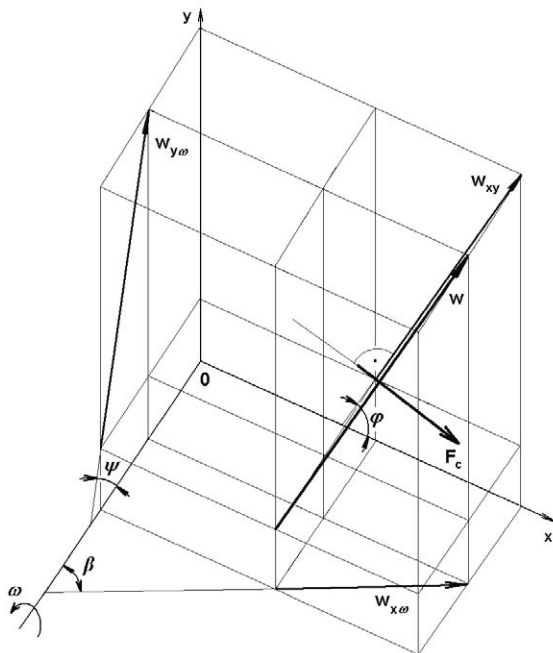
Orientaci vektorů  $F_c$ ,  $\omega$ ,  $w_{xy}$  podle (1) u oběžných kol pro různé typy hydrodynamických strojů uvádí obr.3.

U odstředivého čerpadla (případ ad a) působí síla  $F_c$  proti směru otáčení oběžného kola, čímž zvyšuje moment, kterým působí kapalina na oběžné lopatky. Důsledkem je nutnost zvýšení hnacího momentu a příkonu na hřídeli čerpadla. U dostředivé turbíny (případ ad b) síla  $F_c$  působí ve směru rotace oběžného kola a zvyšuje účinek kapaliny na oběžné lopatky, což přispívá ke zvýšení výko-

nu turbíny. Obdobně je tomu i u případě ad c, který odpovídá dostředivé turbíně s opačným smyslem úhlové rychlosti  $\omega$  vůči případu ad b. Případy ad a a ad c odpovídají reverzibilním čerpadlovým turbínám, kdy smysl síly  $F_c$  se nemění, protože současná změna smyslu vektorů  $\omega$  a  $w_{xy}$  nemá podle (1) vliv na změnu smyslu síly  $F_c$ . Případ ad d odpovídá poměrům u odstředivé turbíny Fourneironovy, kdy síla  $F_c$  je orientována proti směru otáčení oběžného kola, což způsobuje snížení výkonu turbíny.

Relativní rychlost kapaliny  $w$  mívá vzhledem k úhlové rychlosti oběžného kola  $\omega$  obecnou polohu se složkami do souřadných os  $x$ ,  $y$ ,  $z \equiv \omega$ . Tento případ je pro směr průtoku kapaliny od osy rotace  $\omega$  vyznačen v obr.4.

Složky relativní rychlosti kapaliny  $w$  v obr.3, resp. její průměty do navzájem kolmých rovin, jsou charakteristické pro určitý typ oběžných kol hydrodynamických strojů následovně (viz obr.5).



Obr.4 Axonometrické zobrazení složek rychlosti  $w$  v obecné poloze v prostoru otáčejícím se úhlovou rychlostí  $\omega$  kolem osy kolmé na rovinu  $x - y$ ;  $F_c$  - Coriolisova síla kolmá na složku relativní rychlosti  $w_{xy}$



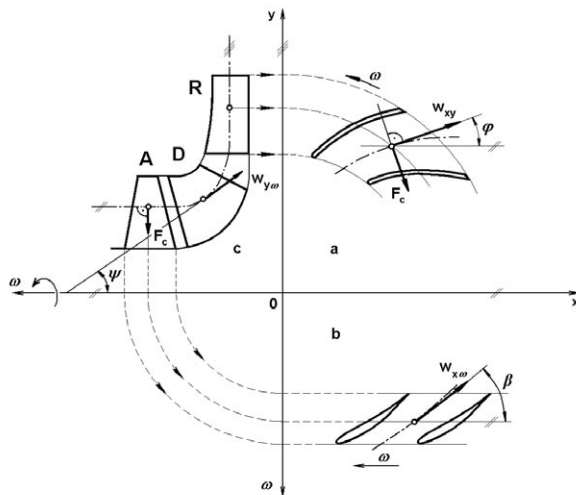
- a) Nárýsná rovina  $x - y$ , rychlost  $w_{xy}$ , typ oběžného kola radiální ( $\psi = 90^\circ$ ).
- b) Půdorysná rovina  $x - \omega$ , rychlost  $w_{x\omega}$ , typ oběžného kola axiální ( $\psi = 0^\circ$ ,  $\varphi = 0^\circ$ ).
- c) Bokorysná rovina  $y - \omega$ , rychlost  $w_{y\omega}$ , typ oběžného kola diagonální ( $0^\circ < \psi < 90^\circ$ ).

Podle předchozího výkladu působí Coriolisova síla  $F_c$  pouze v rovině  $x - y$  kolmé k vektoru  $\omega$ , tj. kolmé k ose rotace. U radiálních oběžných kol je tato síla v rovině  $x - y$  orientována obecně. U axiálních oběžných kol je průmět vektoru relativní rychlosti  $w$  do roviny  $\omega - y$  nulový, takže  $w_{xy} = w_x$  a síla  $F_c$  má směr na  $w_x$  kolmý a působí radiálně. To znamená, že v rotujícím prostoru působí síla  $F_c$  na oběžné lopatky v případě radiálních oběžných kol ( $\psi = 90^\circ$ ) k ose rotace momentem, zatímco u axiálních oběžných kol je tento moment nulový, poněvadž síla  $F_c$  směřuje do středu otáčení (směr vektoru  $F_c$  prochází osou rotace). U diagonálních oběžných kol je moment síly  $F_c$  menší než u kol radiálních.

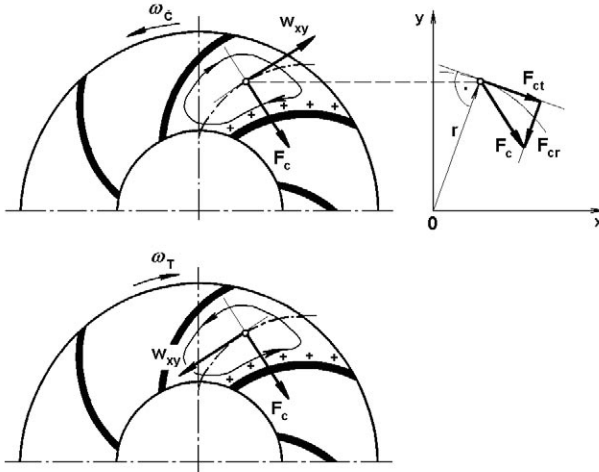
Setrvačné účinky kapaliny v prostoru mezi dvěma sousedními oběžnými lopatkami se pomocí klasické hydromechaniky modelují představou

lokálního víru [2], [3], [4]. Rotace tohoto víru je orientována proti smyslu úhlové rychlosti oběžného kola  $\omega$ . V souladu s obr.3 bude Coriolisova síla  $F_c$  v čerpadlovém provozu působit na tlakové straně oběžných lopatek ve smyslu cirkulace lokálního víru a její radiální složka  $F_{cr}$  bude orientována proti směru průtoku kapaliny oběžným kolem (obr.6 nahoře). V turbínovém provozu téhož kola (v obr.6 dole) bude síla  $F_c$  působit rovněž na tlakové straně oběžných lopatek, ale proti smyslu cirkulace lokálního víru, přičemž složka  $F_{cr}$  působí tentokrát ve smyslu průtoku kapaliny oběžným kolem. Z obr.6 je zřejmé, že tlakové strany oběžných lopatek radiálního reverzibilního stroje se při čerpadlovém a turbínovém provozu ztotožňují. Doplňme, že v případech vyznačených v obr.3 a) a c), mají lopatky oběžného kola totožné prohnutí, zatímco případy a) a b) mají prohnutí lopatek opačná.

Jak shora zmíněno, Coriolisova síla  $F_c$  složkou tečnou  $F_{ct}$  zvyšuje moment, jímž působí kapalina na oběžné lopatky jak v čerpadlovém, tak turbínovém provozu. Složka  $F_{cr}$  v čerpadlovém provozu průtok kapaliny snižuje



Obr.5 Složky relativní rychlosti kapaliny  $w$  v mezilopátkovém prostoru axiálního (A), diagonálního (D) a radiálního (R) oběžného kola čerpadla v rovině a - nárýsné, b - půdorysné, c - bokorysné;  $\varphi$ ,  $\beta$ ,  $\psi$  - úhly charakterizující směr ložek rychlosti  $w$  v rovinách a, b, c



Obr.6 Souvislost Coriolisovy síly  $F_c$  a proudnic lokálního víru kapaliny v prostoru mezi sousedními lopatkami u radiálních reverzibilních oběžných kol; čerpadlový provoz - nahoře, turbínový provoz - dole, (tlaková strana lopatek označena +)  $F_{cr}$ ,  $F_{ct}$  – radiální a tečná složka Coriolisovy síly na poloměru  $r$

a v turbínovém průtok zvyšuje. V turbínovém provozu reverzibilního radiálního stroje, popř. dostředivé turbíny, síla  $F_c$  přispívá k zvýšení užitečného výkonu stroje, u provozu čerpadlového je účinek síly  $F_c$  opačný a je proto nutné zvýšit příkon.

U reverzibilních axiálních typů hydrodynamických strojů (obr.7) směřuje Coriolisova síla radiálně proti síle odstředivé a na oběžné lopatky nepůsobí momentem. Ve směru radiálním však síla  $F_c$  ovlivňuje poměry v mezní vrstvě kapaliny na funkčních plochách oběžných lopatek [2].

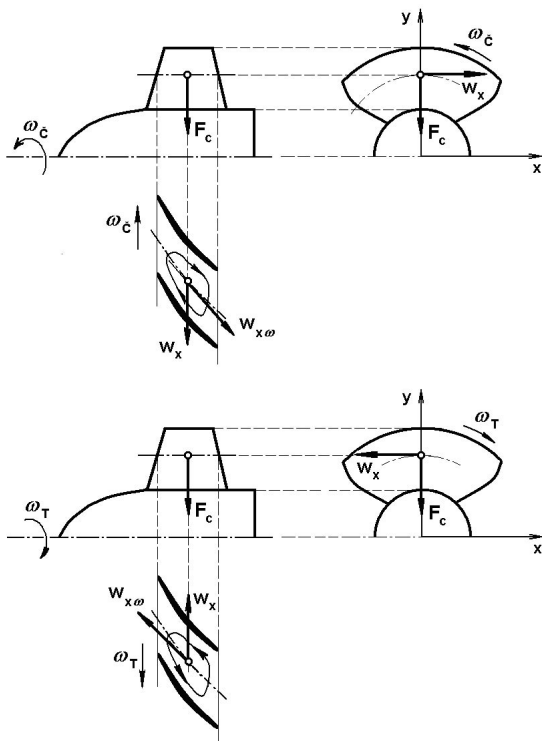
Rychlostní poměry v oběžných kolech hydrodynamických strojů vystihují rychlostní trojúhelníky, u nichž základnou je unášivá (obvodová) rychlost oběžného kola  $u$  ( $m \cdot s^{-1}$ ). Na koncové body vektorů obvodové rychlosti navazují směry vektorů rychlosti absolutní  $c$  a rychlosti relativní  $w$  (obr.8). V průsečíku směrů obou uvedených rychlostí  $A$  se uzavírá trojúhelník vektorového součtu rychlostí  $\vec{c} = \vec{w} + \vec{u}$ . Pravoúhlé souřadnice bodu  $A$  jsou (vzhledem ke směru obvodové rychlosti) mírou hlavních parametrů hydrodynamického stroje, tj. průtoku  $Q$  ( $m^3 \cdot s^{-1}$ ) a měrné energie  $Y$  ( $J \cdot kg^{-1}$ ). V obr.8 je kvalitativně plnými čar-

mi znázorněn případ bez vlivu Coriolisovy síly a čárkovaně s jejím působením.

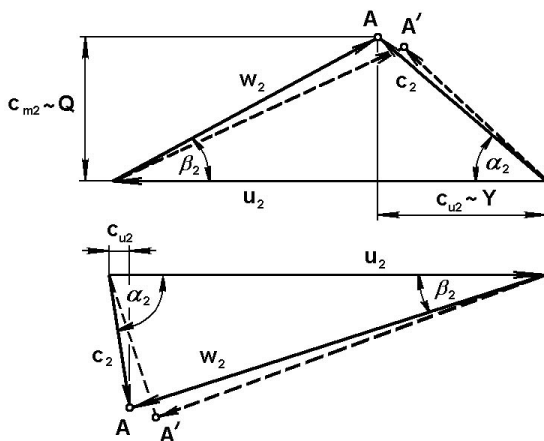
Podle obr.6 u odstředivého čerpadla tečná složka Coriolisovy síly  $F_{ct}$  zvětšuje na výstupu z oběžného kola ohyb proudnice kapaliny (viz též obr.2 nahoře), čímž dochází i ke zvýšení relativní rychlosti kapaliny a zmenšení úhlu  $\beta_2$  v obr.8 nahoře. Radiální složka Coriolisovy síly  $F_{cr}$  působí proti směru průtoku kapaliny a snižuje meridiální rychlost  $c_{u2}$ . Vrchol trojúhelníku rychlostí se posouvá z bodu  $A$  do bodu  $A'$ , čímž dochází k snížení obvodové (hybné) složky  $c_{u2}$  absolutní rychlosti  $c_2$ , tedy i měrné energie čerpadla  $Y$ . Působení Coriolisovy síly se tedy projeví zmenšením úhlu relativní rychlosti  $\beta_2$  a zvětšením úhlu absolutní rychlosti  $\alpha_2$ .

U oběžných kol s dostředivým průtokem (turbínový provoz) je účinek tečné složky Coriolisovy síly  $F_{ct}$  na výstupu kapaliny z oběžného kola opačný než na výstupu z oběžného kola čerpadla, tj.  $\beta_2$  roste,  $\alpha_2$  klesá,  $c_{u2}$  vzrůstá (viz obr.8 dole).

Posun bodu  $A$  do polohy  $A'$  vlivem síly  $F_{ct}$  v obr.8 je ve shodě s poznatkami z teorie odstředivých čerpadel o nesouhlasu směru relativní rychlosti  $w_2$  s výstupním úhlem oběžných



Obr.7 Orientace proudnic lokálního víru kapaliny a Coriolisovy síly  $F_c$  u reverzibilních axiálních oběžných kol; čerpadlový provoz - nahoře, turbínový provoz - dole



Obr.8 Trojúhelník rychlostí na výstupu kapaliny z oběžného kola odstředivé čerpadla (nahore) a dostředivé turbíny (dole);  $Q$  - průtok,  $Y$  - měrná energie

lopatek. Tento nesouhlas překlenuje např. Pfleidererův faktor snížení výkonu čerpadla, zohledňující vliv prostornosti kanálů oběžného kola [2]. Lze očekávat, že větší vliv bude mít síla  $F_{ct}$  v mezilopatkovém prostoru oběžných kol čerpadel (difuzor) než u turbín (konfuzor). V případech, že není vstup kapaliny do prostoru oběžných lopatek bezrázový, mění se relativní rychlost kapaliny v oblasti vstupní hrany a tím i místní Coriolisova síla.

Obvodovou rychlost oběžného kola o průměru  $D$  (m) lze vyjádřit z hlediska pozorovatele nacházejícího se mimo oběžné kolo (v absolutním prostoru) ve tvaru  $u = \pi \cdot D \cdot n$  (kde  $n$  ( $s^{-1}$ ) je frekvence otáčení pozorovaná mimo oběžné kolo) nebo z hlediska pozorovatele umístěného v prostoru oběžného kola ve tvaru  $u = 0,5 \cdot D \cdot \omega$  (kde  $D$  (m) je příslušný průměr oběžného kola a  $\omega$  ( $s^{-1}$ ) úhlová rychlost rotujícího jednotkového radiusvektoru umístěného v relativním prostoru). Pozorovateli umístěnému mimo rotor stroje se jeví frekvence otáčení jako počet otáček rotoru za sekundu, zatímco pozorovatel, pohybující se s rotorem, má vůči ose rotace úhlovou rychlost  $\omega$ . Obě veličiny jsou převoditelné vztahem  $\omega = 2\pi \cdot n$  ( $s^{-1}$ ), kde konstanta  $2\pi$  odpovídá dráze jednotkového radiusvektoru za jednu otáčku rotoru. Vektor  $\omega$  leží na ose otáčení rotoru.

K zobecnění hydrodynamických poměrů v absolutním prostoru lze využít Strouhalovo kritérium hydrodynamické podobnosti, definované pro podobnost rychlostních trojúhelníků ve tvaru  $Sh = \frac{c}{u} = konst$ . K zobecnění poměrů v prostoru proudění kapalin oběžných kol hydrodynamických strojů by se mohlo uplatnit kritérium Rossbyho, definované k hodnotám směrodatným pro relativní proudění kapaliny v oběžném kole takto:

$$Ro = \frac{w}{l \cdot \omega} \quad (1), \quad (2)$$

kde  $l$  (m) je délka relativní dráhy částice kapaliny v oběžném kole.

Jak výše uvedeno, hodnotami  $\omega$  a  $w$  je definována Coriolisova síla, viz vztah (1), takže Rossbyho kritérium se nabízí k obecnému posouzení účinku Coriolisovy síly v relativním proudovém poli kapaliny v oběžných kolech hydrodynamických strojů. Délka relativní drá-

hy částice kapaliny  $l$ , pohybující se rychlostí  $w$ , se podílí na Coriolisově síle jak velikostí a zakřivením (deviací), tak orientací vůči ose otáčení  $\omega$  (viz obr.5).

Poznamenejme, že Rossbyho kritérium zohledňuje setrvačné síly konvektivního zrychlení kapaliny. Tyto síly jsou významné pro proudění kapaliny v prostoru mezi rotujícími oběžnými lopatkami. Strouhalovo kritérium zahrnuje setrvačné účinky lokálního zrychlení kapaliny, které se uplatňují v prostoru mimo oběžné kolo, kde jsou tyto účinky periodicky ovlivňovány interakcí lopatek rotoru a statoru hydrodynamického stroje.

### Použitá literatura

- [1] Horák, Z., Kupka, F.: Fyzika. SNTL/Alfa, Praha, 1976
- [2] Pfleiderer, C., Petermann, H.: Strömungsmaschinen, 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1972
- [3] Schulz, H.: Die Pumpen. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg - New York, 1977
- [4] Hanus, D.: Oběžné kolo odstředivého kompresoru s dělenou lopatkou. Sborník semináře A.S.I. Vnitřní aerodynamika lopatkových strojů. Praha, 1998
- [5] Melichar, J., Bláha, J.: Problematika soudobé čerpací techniky - Vybrané partie. Česká technika - nakladatelství ČVUT, Praha, 2007

# Coriolisovo zrychlení a jeho využívání v odstředivých turbokompresorech

Ing. Václav Daněk, CSc.

Článek byl autorem publikován při příležitosti 125. výročí narozenin dr. Aureola Stodoly na Strojnické fakultě Slovenské vysoké školy technické v Bratislavě 11.5.1984. Příspěvek na uvedeném semináři, Ing. Václava Daňka, CSc. s názvem „Teorém prof. Stodoly a turbokompresory.“

Turbokompresory pro přenos energie v rotujícím oběžném kole na protékající medium se vycházelo z rovnice Eulerovy:

$$H = U_2 \cdot C_{u2} - U_1 \cdot C_{u1}$$

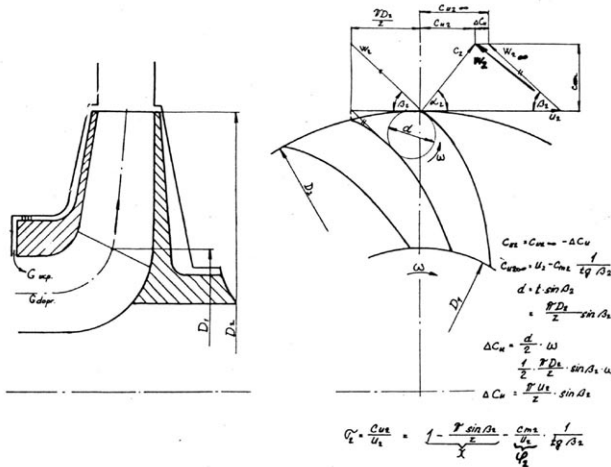
Při známé geometrii lopatek mříže oběžného kola je třeba určit směr výstupní rychlosti od směru tečny k výstupní hraně lopatky. Směr rychlosti souhlasí s tečnou lopatky k výstupní hraně pouze při nekonečném počtu lopatek oběžného kola. Při konečném počtu lopatek dochází k odklonu směru rychlosti v důsledku tzv. deviací. V době návrhu lopatkových strojů prof. A. Stodolou, byl při výpočtu strojů ponechán základ jednorozměrné teorie a vliv skutečného dvourozměrného proudění v me-

zilopatkovém kanále, způsobujícím deviační odklon, byl uvažován jako opravný součinitel na konečný počet lopatek. Prof. Stodola ve své teorii vlivu konečného počtu lopatek na hodnotu předané energie vycházel z druhého Helmholtzova zákona na proudění kapaliny bez tření. Tento zákon dokazuje, že stupeň intenzity víru se u kapalin bez tření nemění s časem a je tedy konstantní podél celého průtoku kanálem oběžného kola a pro zjednodušení jej uvažujeme jako válcový vír na výstupu z oběžného kola mezi dvěma sousedními lopatkami, jak je zřejmé z obr. 1.

Dostáváme tak výraz bezrozměrného příkonového součinitele za předpokladu, že  $U_1 C_{u1} = 0$ .

$$\sigma_2 = \frac{C_{u2}}{U_2} = 1 - \frac{\pi \cdot \sin \beta_2}{\frac{Z}{x}} \cdot \frac{C_{m2}}{\frac{U_2}{\varphi_2}} \cdot \frac{1}{\operatorname{tg} \beta_2}$$

Kde  $x$  je příkonový součinitel při nulovém množství.



Obr. 1

Vliv konečného počtu lopatek na předanou energii pro jednotlivé geometrie lopatek oběžných kol různých strojů byl řešen autory, např. prof. Eckem, Pflaidererem i Busemanem. Busemanova teorie, která v ČKD byla též užívána, je exaktní teorie potenciálního proudění v radiálním oběžném kole odstředivého kompresoru. Busemannovi se podařilo pomocí konformního zobrazení převést analytické výsledky získané z obtékání přímé rovnoběžné lopatkové mříže na mříž kruhovou s lopatkami ve tvaru logaritmické spirály.

Ve skutečnosti je vlivem prostorového proudění stlačitelnosti viskozity a turbulence problém stanovení směru rychlosti na výstupu z oběžného kola daleko složitější, a proto byla snaha, ověřit si, jak vypadá skutečná závislost příkonového součinitele pro oběžná kola, která experimentálně ověřoval prof. Ing. Ladislav Miškovský, žák profesora Dr. Aureola Stodoly na ČVUT v Praze, v letech 1950 až 1953. Jako ukázka analýzy naměřených charakteristik z hlediska průběhu příkonového součinitele  $\sigma_2$  v závislosti na průtokovém součiniteli  $\varphi_2$  pro počty lopatek z 12, 18 a 24 měřených s lopatkovým a bezlopatkovým difuzorem,

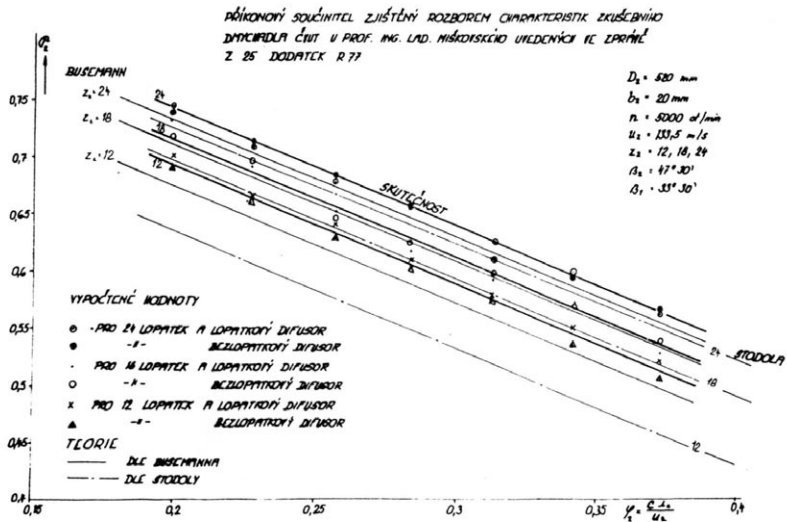
jsou na dalším obr. 2. Do naměřených výsledků jsou promítnuty i obě výše uvedené teorie. Podrobné parametry prováděných měření jsou v textu obrázku.

V letech 1955 – 65 byl prováděn v ČKD systematický experimentální výzkum různých typů radiálních stupňů se zjišťováním vlivů různých konstrukčních úprav na tvar charakteristiky. Dále byl sledován vliv Machova čísla. Na dalším obrázku č. 3 je ukázka závislosti příkonového součinitele a účinnosti na průtokovém součiniteli pro stupně s různou poměrnou šířkou. Výzkum byl prováděn při různých obvodových rychlostech, tj. byl zjišťován vliv Machova čísla i vliv  $\chi$  záměnou stlačovaného plynu. Základní, tzv. srovnávací, Machovo číslo  $\bar{M} = U_2/a_{ot}$

je 0,9 dané poměrem obvodové rychlosti  $u_2$  a zvukové rychlosti stlačovaného media na vstupu.

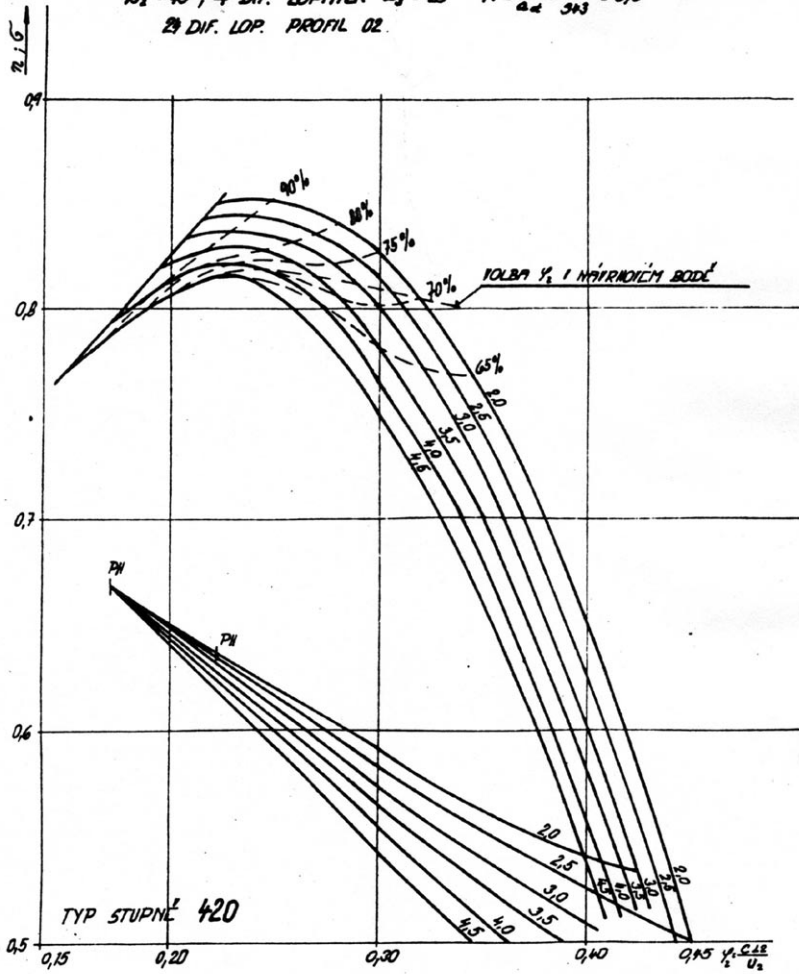
Z obrázku je zřejmé, že příkonový součinitel u užších kol je vyšší vlivem tření, které působí proti víru podle „Stodolova teoremu“.

S využitím výsledků tohoto systematického výzkumu byly navrženy nejrozmanitější stroje, stlačující nejrůznější plyny i jejich směsi.



Obr. 2

PRŮBĚH ÚČINNOSTI A PŘÍKONOVÉHO SOUČÍNNÍTELE PRO KOLA  
 $\beta_2 = 45^\circ$ ; \* DIF. LOPATEK  $\alpha_2 = 23^\circ$   $M = \frac{a_2}{a_d} = \frac{202}{343} = 0,9$   
 29 DIF. LOP. PROFIL 02.



Obr. 3

## Nenasytost nasycených

Pavel Beneš

### Poznámka k cílovému chování sociálních systémů

Celý svět hledá v současné době důvody právě probíhající hospodářské krize, která zasáhla především Spojené státy a Evropu. Zdůvodnění jsou dlouhá a obsáhlá, stejně tak jako komentáře. Bohužel se dotýkají pouze okrajových důvodů, popřípadě pouze důsledků vyplývajících ze systémových pochybení. Pokud chceme nalézt skutečné principiální důvody, musíme přejít od ekonomických rozborů k rozborům systémovým, kde se jako nejúčinnější nástroj nabízí kybernetika čili teorie řízení živých i neživých systémů.

Základní poznatek kybernetiky je funkce zpětné vazby. Stručně řečeno - záporná zpětná vazba zmenšuje výsledné zesílení obvodu a stabilizuje systém, zatím co kladná zpětná vazba zvětšuje výsledné zesílení obvodu a vede k nestabilitě systému. Použijeme-li tento poznatek na ekonomické systémy, zjistíme, že všechny jsou nastaveny jako obvody s kladnou zpětnou vazbou, aby zisky byly co největší. Každoroční kladný přírůstek národního důchodu, pokud možno co největší, je snem každého ekonoma a národohospodáře. To však je princip kladné zpětné vazby, který systémově vede k nestabilitě a při větším urychlení (zesílení) dokonce ke kolapsu. Dokonalejší řízení ekonomiky může tento kolaps pouze oddálit, ale ne odstranit jako možný výsledek. Princip kolapsu (krize) je přímo zabudován v tomto způsobu řízení. Když vezmeme v úvahu rozdílnost časových konstant, můžeme si vzít příměr z biologie. Tam známe podobný účinek kladné zpětné vazby - rakovinu. Zde také vymizela záporná zpětná vazba, která omezuje růst a bujení je pak řízeno jen kladnou zpětnou vazbou. A takovou „rakovinu“ na nás aplikují ekonomové. Neexistuje žádný obvod či systém ve vesmíru, jehož cíl řízení by byl trvalý růst, s výjimkou pokusu člověka o řízení ekonomie. Periodicky se opakující konjunktury a deprese (kmitání, kterým se projevuje mezstabilita), občas přerůstající do krizí, jsou důkazem toho, že kybernetika má pravdu. Lidská chamtivost je však nepoučitelná.

Ona vlastně ekonomie jako věda vzešla z potřeb chtivého člověka a vychází pouze ze snahy optimalizovat výsledek této chtivosti. V žádném případě nevychází z fyzikálních zákonů, které řídí tento svět. Dohady o tom, zda je správný názor Smithe či Marxe, Tatcherové či někoho jiného jsou toho důkazem.

Dnes již nestačí zisky na základě uspokojování normální fyziologické potřeby a základních služeb. Díky reklamě (kladná zpětná vazba) se v lidech probouzí chtivost dalších, již nepodstatných potřeb. A že na ně nemáte? Nevadí my vám na to půjčme, vždyť na tom vyděláme. Nemravnost toho, že se tloušťkou sotva hýbeme, když jinde hladoví, nemravnost toho, že od těch hladových si vozíme, co nám tak chutná, nemravnost toho, že se závodí kdo toho víc sežere za krátkou dobu a ještě se to přenáší televizí, nemravnost kartelových dohod a držení cen vyvoláním přechodného nedostatku, atd., atd. Některé politické strany takovéto chování podporují, jiné zase čekají, aby o okradání národa mohly zase rozhodovat centrálně z roviny ÚV. Voláme po stabilitě, ale propagujeme růst. A čím větší, tím lepší.

Když se zeptám svých známých, zda by byli spokojeni, kdyby se až do konce jejich života jejich životní standard už nezlepšil, jsou touto otázkou překvapeni. Někteří, po chvíli váhání odpoví, že by to vlastně nevadilo. Někteří (bohužel většina) ale nesouhlasí. A na otázku, co by chtěli, aby se zlepšilo, neumí kloudně odpovědět (zase většina). Někteří by si ale přáli super bourák, super dům, super super... , protože se bez toho žije těžce. Nikdo z nich však neviděl z očí do očí ty hladové a skutečně nuzné, kteří jsou semletí systémem mocných.

Všechny vyspělé (ekonomicky) státy by měly konečně začít pracovat na dospívání i v duchovní rovině. Aby zloději a okradáči neměli oporu v netečnosti a záměrné nedokonalosti zákonů (zastavárny otevřeny po celou noc - a pro koho?), aby ve sběrných surovinách nevydělávali na tom, že jiní kradou, aby politická funkce byla služba druhým



a ne především sobě a své straně a aby tedy byla spojena spíše s obětmi než s výhodami (záporná zpětná vazba na ovlivnění kvality zastupitelů). Aby brutalita v jakékoli podobě (i virtuální) byla nezákonná a aby její šíření (především v hromadných sdělovacích prostředcích) bylo přísně trestáno, atd. Měla by být zakázána reklama, protože když někdo něco potřebuje, tak se zeptá, ale nenutit či lépe řečeno nenavádět někoho, kdo nic nepotřebuje, aby si to koupil (cokoli!).

Světová ekonomika by měla být regulována na dohodnutý standard. Kdo by byl nad, byl by postihován, kdo by byl pod, dostalo by se mu podpory. Za nějaký čas by se světové ekonomické poměry vyrovnaly. Tím by se omezily důvody někoho ovládat a s někým válčit. Svět by se zklidnil. Přestal by tanec kolem zlatého telete, kdy se nekouká na to, koho při tom ušlapete. Měl by se přijatelným způsobem regulovat počet obyvatel planety (záporná zpětná vazba – např. vytvořením ekonomických i jiných podmínek pro přiměřený počet dětí). Vždyť tu kouli nelze nařouknout a její zdroje jsou také konečné. A úvahy, že Země užíví ještě tolik a tolik miliard lidí navíc je jen omlouvání toho, že to děláme špatně. Vždyť každý, alespoň

občas, potřebuje trochu soukromí a samoty. A kde jí pak vzít. Nehledě na to, že skutečně neexistuje žádný rozumný důvod, pro který by nás mělo být na Zemi tolik. Když nás bylo méně, žilo se Zemi a její přírodě mnohem zdravěji a snáze. A zcela jistě nesmíme zapomenout, že příroda se nechová lineárně, jak nás naučili ve škole chybně uvažovat. Takže úvaha, že např. ještě dvakrát tolik můžeme je velmi zavádějící a nebezpečná. Co se jednou zlomí, nefunguje. A to platí i pro přírodu.

Mělo by se podstatně více podporovat školství a vzdělávání vůbec, aby byla šance na duchovní růst. To je investice jedinců, ale také především státu a Země vůbec. Měly by se vzpamatovat církve, aby šly jen po duchovní cestě.

Dnes bychom měli všechny ekonomy naučit třeba na žlutu, abychom věděli, kdo za to může!

A komunisty nemám rád, protože zneužívají lidi a na líbivých heslech je odvádí od podstaty věci. Oni totiž chtějí moc a s tím spojené výhody pro sebe úplně stejně jako jejich političtí odpůrci a k tomu umí dobře využívat lidských slabostí jako je závist a pocit méněcennosti.

## Český svaz vědecko-technických společností oslavil 20. výročí svého založení

*Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.  
Klub A.S.I. Brno*

V měsíci březnu, ve dnech 17.-18.3.2010, oslavil ČSVTS 20. let svého trvání.

Program obou dnů oslav byl tvořen jednak akcemi, které pořádaly jednotlivé odborné svazu, jednak slavnostními akce, které organizovala ústřední rada svazu. Většinou proběhla v prostorách ČSVTS na Novotného lávce v Praze.

Ve středu 17.3.2010 představily následující odborné společnosti tyto programy:

- Odborná společnost letecká České republiky – „2. mezinárodní konference o civilních bezpilotních létajících systémech – vize pro budoucnost“
- Česká nukleární společnost – odborný

seminář, „Česká nukleární společnost v období renesance jaderné energetiky“

- Česká metrologická společnost, kurz „Nové kalibrační postupy a kalibrace měřidel vybraných veličin včetně přípravy kalibračních postupů a nejistot měření při kalibracích“
- Český národní výbor FEANI – Schůze Komise FEANI pro trvalý profesní rozvoj inženýrů (Meeting of Continuing Professional Development Committee) na který navázal seminář „Výměna evropských a českých zkušeností s profesním rozvojem inženýrů“ Tato akce byla určena nejen členům ČSVTS a členům CPDC FEANI a širokému okruhu českých odborníků

z oblasti personální péče a zabezpečování dalšího vzdělávání inženýrů a jejich kariérního rozvoje

- Setkání předsedů členských organizací ČSVTS a řediteli domů techniky
- Předvedení vítězných prací z kreativní soutěže středoškolských výukových robotů „Kyber robot 2009“ studentskými týmy ve vstupní hale budovy ČSVTS. Vítězné týmy představila Českomoravská společnost pro automatizaci společně s Technickou univerzitou v Liberci - oba organizátorské subjekty této celostátní soutěže.

Odpoledne bylo zakončeno slavnostním projevem předsedy ČSVTS doc. Ing. Daniela Hanuse, CSc., EUR ING, který zároveň předal Čestné odznaky ČSVTS osobnostem, za jejich zásluhy o rozvoj ČSVTS.

Večer v Sukově síni pražského Rudolfiny proběhl slavnostní večer s koncertem Ensemble B. Martinů a s předáním nejvyššího vyznamenání ČSVTS - medailí Christiana J. Willenberga.

Ve čtvrtek 18.3.2010 proběhly v rámci oslav dvě závěrné akce:

- 3. ročník konference Proměny Evropy 2010 - mezinárodní konference v rámci oslav 20. výročí založení ČSVTS, kterou pořádal DTO CZ, s cílem projednat všechny stěžejní aspekty znalostního trojúhelníku Vzdělávání - Inovace v podnikání - Společenská odpovědnost organizací
- Dokončení konference Odborné letecké společnosti České republiky o civilních bezpilotních létajících systémech.

Jen pro připomenutí uvedme, že Český svaz vědeckotechnických společností (ČSVTS) byl založen v roce 1990 po rozdělení Československé vědeckotechnické společnosti na dva národní svazy. Jeho aktivity mají dlouhou tradici a jednotlivé společnosti byly postupně zakládány již v první polovině 19. století.

V současné době je dobrovolným sdružením 69 nezávislých vědeckých společností, které jsou samostatnými právními subjekty s vlastními stanovami a hospodařením. Celkově mají společnosti na 200 000 individuálních členů a řadu členů kolektivních. Kromě oborově zaměřených společností vznikly i společnosti regionální.

Konkrétní činnost vědeckotechnických společností je zaměřena především na:

- organizování a pořádání mezinárodních konferencí, seminářů, aj.
- organizování a pořádání vzdělávacích odborných akcí
- prezentaci firem v rámci oborových a firemních dnů
- zajišťování klubové činnosti vědeckotechnických pracovníků
- organizování zájezdů na tématicky zaměřené výstavy a veletrhy

Český svaz pro své členy (vědeckotechnické společnosti) zejména:

- zastupuje dohodnuté společné zájmy vůči třetím subjektům domácím i zahraničním
- spravuje společné svěřené majetek
- v dohodnutých případech garantuje nebo se spolupodílí na přípravě společných akcí (kongresů, konferencí, apod.)
- zajišťuje služby ekonomického, právního a technického charakteru
- vydává časopis „Zpravodaj ČSVTS“

Vrcholným orgánem Svazu je Valná hromada ČSVTS, jejímiž členy jsou předsedové všech členských organizací nebo jejich pověřeni zástupci. Svaz je členem Světová federace inženýrských organizací WFEO, Evropské federace národních inženýrských asociací FEANI a Regionální rady středo a východoevropských vědeckotechnických společností RCC. Členské organizace Svazu mají vlastní zahraniční kontakty a jsou členy různých mezinárodních organizací.

Svaz pravidelně vydává Zpravodaj, který informuje o vnitřních záležitostech ČSVTS a také dává prostor k vyjádření názorů a stanovisek členských společností k nejruznějším odborným a celospolečenským problémům. Zpravodaj je možno objednat na adrese ČSVTS, Zora Vidovencová, Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1 - Staré Město. Jeden výtisk je distribuován zdarma v rámci propagace činnosti Svazu, u každého dalšího výtisku příslušného čísla je účtována cena 30,- Kč.

Z pověření členských organizací je Český svaz zřizovatelem Domů techniky, které pracují

jako společnosti s ručením omezeným. Domy techniky jsou vesměs umístěny v moderních objektech a mají rozsáhlé zázemí pro zajištění výukové činnosti v technických i obecně vzdělávacích oborech, ale i pro zajištění kongresů, konferencí a seminářů. Zabezpečuje dnes velmi žádanou a potřebnou výuku cizích jazyků. Většina Domů techniky zabezpečují i vystavovatelské služby, jsou také vybaveny technikou pro tisk a vesměs mají i vydavatelské oprávnění pro činnost v oblasti propagace. Svůj nemalý význam má i klubová činnost členů vědeckotechnických společností v prostorách Domů techniky nebo jejich využívání podnikatelskými či cechovnými organizacemi nebo i dalšími zájemci. Výhodou je možnost stravování účastníků akcí ve vlastních zařízeních v Domech techniky. Domy techniky působí v Plzni, v Pardubicích, v Českých Budějovicích, v Ostravě a na Kladně.

Některé Domy techniky disponují i výukovými a vzdělávacími středisky umístěnými mimo

své sídlo, která jsou vybavena i ubytovací kapacitou na velmi dobré úrovni. Objektů je možno využívat k pořádání vícedenních kurzů a školení a v určené období jako hotelové ubytování.

Přejeme všem členům a členským odborným společnostem úspěšné pokračování v jejich záslužné činnosti a členům A.S.I. doporučujeme v široké míře využívat odborných akcí ČSVTS.

Poznámka:

V příštím Bulletinu se vrátíme k semináři „Výměna evropských a českých zkušeností s profesním rozvojem inženýrů“. V programu zazněly referáty s informacemi o postavení inženýrů v Evropě, o jejich úloze a o problémech spojených s jejich výukou a výchovou. Tyto skutečnosti budou zajímavé i pro členy A.S.I.

## Nový studijní program na VUT v Brně

*Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.  
Klub A.S.I. Brno*

Studijní program „**Rizikové inženýrství**“ na VUT v Brně je zahajován příštího školního roku v říjnu 2010. VUT tak reaguje na aktuální potřebu odborníků s touto specializací. Program zahrnuje 6 studijních oborů zaměřených na řízení rizik stavebních konstrukcí, strojních zařízení, chemických technologií, elektrotechnických zařízení, informačních systémů a firemních rizik, které zajišťují jednotlivé fakulty VUT v Brně a organizačně zastřešuje Ústav soudního inženýrství VUT ([www.usi.vutbr.cz](http://www.usi.vutbr.cz)).

Jedná se navazující dvouleté magisterské studium, které vychází ze systémového pojetí rizikového inženýrství. Studenti se naučí využívat pokročilých metod analýz rizik, včetně modelování a simulace rizik.

Fakulta strojního inženýrství garantuje v tomto studijním programu obor: Řízení rizik strojních zařízení, ve kterém se studenti seznámí s mezinárodními normami a směrnici EU pro posuzování rizik bezpečnosti strojních zařízení.



## Představila se nejmladší generace odborníků na robotiku

*Doc. Ing. Branislav LACKO, CSc.  
Klub A.S.I. Brno – člen ČMSA*

Českomoravská společnost pro automatizaci, která se zabývá i robotickými systémy, využila oslav 20. výročí založení ČSVTS, aby představila nejmladší generaci, kteří se zabývají sestavováním mobilních a jiných robotických systémů. Přivedla do vstupní haly budovy ČSVTS ve středu 17.3.2010 odpoledne vítěze letošní soutěže robotických systémů pro základní a střední školy. Tito žáci se věnují tomuto koníčku v rámci mimoškolní činnosti. Postupně byly divákům předvedeny různé typy mobilních robotů, jak kolových, pásových tak kráčejících, a několik modelů manipulátorů. Samozřejmě, jak se u tak náročných systémů stává, někdy došlo při předvádění k problematickým situacím. Pro diváky bylo zajímavé pozorovat, s jakou pohotovostí využili svých znalostí autoři předváděných robotů, aby problémy okamžitě vyřešili tak, aby předvádění robota mohlo být s úspěchem dokončeno.

V rámci ukázek byly předvedeny jak robotické systémy, u kterých bylo využito různých robotických stavebnic, které jsou už i na našem

trhu k dispozici, tak systémy, které autoři sami navrhli a vyrobili.

Více informací může zájemce získat na stránkách ČMSA ([www.cmsacr.cz](http://www.cmsacr.cz)) nebo na stránkách soutěže „Kyber Robot“ na Technické univerzitě v Liberci (<http://www.fm.tul.cz/cs/kyberrobot09>), popřípadě na stránkách sponzora této soutěže, firmy Megarobot, jejíž stavebnice někteří soutěžící využívají při konstrukci svých robotů ([http://www.megarobot.net/cj/4\\_novinky\\_svet.htm](http://www.megarobot.net/cj/4_novinky_svet.htm)). Následující foto uvádí robotický systém žáků Střední průmyslové školy elektrotechnické v Brně, který představoval nejsložitější předváděný robotický systém.

Předvádění robotů ukázalo, že i u nás existuje řada nadějných mladých zájemců o tuto složitou, pro budoucnost tolik potřebnou, problematiku. Přitom se nejedná o čtvrtý ročník soutěže od roku 2007. Potěšitelné je, že kromě této soutěže existuje u nás celá řada dalších soutěží např. ROBOTOUR, robotický fotbal na [www.fira.net](http://www.fira.net) apod.

## Na ČVUT v Praze bylo otevřeno nové „Inovační centrum diagnostiky a aplikace materiálů“

*Prof. ing. Františka Pešlová, PhD  
Fakulta Strojní ČVUT v Praze*

Dne 21. dubna 2010 v 10.00 hodin bylo slavnostně otevřeno nové „Inovační centrum diagnostiky a aplikace materiálů“ na Fakultě strojní Českého vysokého učení technického v Praze (ICDAM). Toto centrum se nachází na Ústavu materiálového inženýrství na Karlově náměstí 13

„Centrum disponuje poloprovozními technologiemi nanášení nanopovlaků na kovové, keramické a polymerní materiály. Struktura nanovrstev a její uspořádání zvyšuje mechanické a fyzikální vlastnosti povlakovaných součástí. Touto technologií se zvyšuje odolnost proti

korozí a proti dalšímu opotřebení. Praktickými aplikacemi těchto technologií jsou bio-implantáty, součásti motorů, nástroje pro tváření, lití a obrábění. Dále lze nimi dosáhnout i dekorativní povlaky, což se využívá například u mobilních telefonů, nebo součástí užívaných v dopravě nebo běžné potřeby.

Pracoviště je vybaveno pro Evropu unikátním pilotním zařízením, které umožňuje vytvářet duplexní vrstvy cestou plasmové nitridace povlakovací metodou PVD a PECVD. Dále má k dispozici laboratoře s možností hodnocení nejen mechanických vlastností materiálů, ale

i nanostrukturních povlaků (např. field emission microscopy, tribologie, nanoindentace).

Centrum se tak může stát partnerem výzkumných institucí, univerzit a státní správy pro výzkum, vývoj a zavádění inovací a vzdělávání v oblasti materiálového inženýrství. Dává možnost vědecké výchovy mladých vědců a to ne jen z ČR, ale i zahraničí, čím se otvírá spolupráci se zahraničím.

Toto inovační centrum bylo založeno v souladu se Strategickým plánem hl. m. Prahy a Národním rozvojovým plánem ČR. Vznik Inovačního centra diagnostiky a aplikace materiálů na ČVUT v Praze byl umožněn díky „Operačnímu programu Praha – Konkurenceschopnost“ a spolufinancování Fakultou strojní ČVUT v Praze.

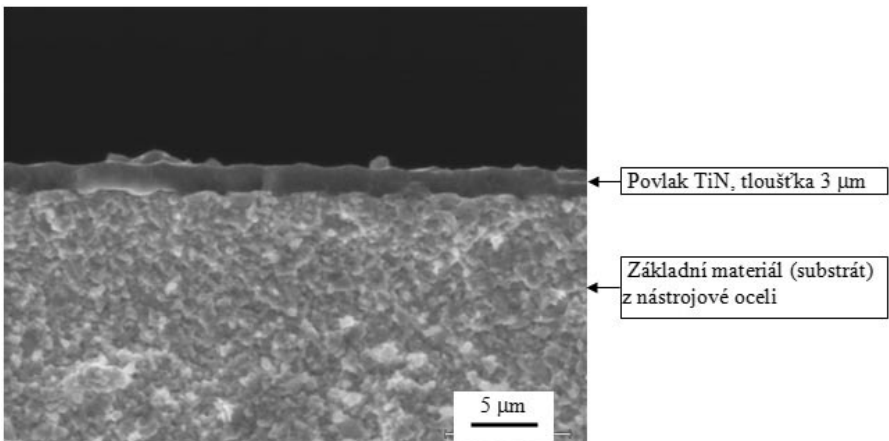
#### Příklad povlakování nástrojové oceli.

**Povlak** – materiál nanesený na jiném materiálu, zvaném substrát, základní či podkladový materiál, který se od tohoto podkladového materiálu liší ve fyzikálních a mechanických vlastnostech (modul pružnosti, délková a tepelná roztažnost, tvrdost, struktura, včetně krystalografické stavby a orientace krystalové mřížky), přičemž existuje ostré rozhraní mezi povlakem a substrátem. Ostré rozhraní má tloušťku pouze několik mřížkových parametrů (jednotka délky, která vyjadřuje vzdálenost, na které se opakuje základní krystalický motiv mřížky materiálu – cca 0,1 nanometru).

**Vrstva** – modifikovaná část povrchu základního materiálu, která se zpravidla vyznačuje pozvolným difúzním přechodem (koncentrační gradient - neexistuje ostré rozhraní). Zatímco povlak se získává různými metodami depozice z plynné fáze, popř. elektrochemicky, pro vytváření vrstev jsou typické metody chemicko-tepelného zpracování, jako jsou cementace, nitrocementace, nitridace, sulfonitridace, boridování, apod.

Ředitelem „Inovačního centra diagnostiky a aplikace materiálů“ byl od 1.5.2010 jmenován Ing Jan Rybníček, PhD, jan.rybnicek@fs.cvut.cz

Další informace naleznete na [www.icdam.fs.cvut.cz](http://www.icdam.fs.cvut.cz)



## ZPRÁVY Z ČINNOSTI ASI

### Zpráva z 20.výročního shromáždění zástupců Asociace strojních inženýrů, uskutečněného dne 25.března 2010 v Pardubicích.

Shromáždění zástupců A.S.I. se konalo pod záštitou Klubu Pardubice v zasedací síni děkanátu

Dopravní fakulty Jana Pernera na Universitě Pardubice, který připravil podrobný program jednání, jenž byl spolu s organizačními a navigačními poznámkami obsažen v Pozvánce.

Zúčastnilo se celkem 13 delegátů (dle separátní prezenční listiny).

Pro služební zaneprázdněnost se omluvili pp. prof. Pešlová, p.Ing. Šebesta.

Nezúčastnili se zástupci Klubů ESIS, Most, Plzeň.

**1. Shromáždění zahájil** - po uvítání a sdělení nezbytných organizačních pokynů zástupcem Klubu Pardubice p.doc. Latou – tajemníkem Asociace p. Ing. Daněk, Csc. tím, že doporučil plénu pořad jednání v posloupnosti, jak je uveden v programu pozvánky, a řízení schůze předal předsedajícímu prezidentu ASI, p. řed. Zbožníkovi:

**2. Úvodního slova** se ujal v zastoupení předsedkyně Klubu Pardubice pí prof. Pešlové hospodář Klubu Pardubice doc. Beneš, který podal zprávu o činnosti Klubu, majícího v současnosti 14 členů.

Na podkladě hospodářské roční bilance zmínil pestrou paletu činnosti, opírající se o charitativní dary a zbezpečující podporu zejména jazykovým kurzům a realizaci studentských projektů.

**3. Návrhy a volba komisí.** Na základě návrhů z pléna byly do jednotlivých pracovních komisí jednotlivé komise obsazeny takto:

Komise volební: p. Bráblík,

návrhová: pp.Beneš, Maštovský, Řezanina,

kontrolní: pp. Šebesta(i.a.), Vdoleček,

**4. Zpráva o činnosti** od posledního 19. shromáždění v r. 2009 : Podle dílčích zpráv z Klubů

sestavil souhrnnou zprávu tajemník p. Ing. Daněk. Činnost - jako v letech minulých - sestává ve vydávání ústředního Bulletinu, organizuje měsíční technická setkávání formou Technických úterků, a to společně se Seniorklubem FS na ČVUT. Spolupracuje s tématicky příbuznými organizacemi (SST, SPaO, AIP, ČMT apod.), podílí se na pořádání mezinárodních konferencí (Turbomachinery, Danubia-Adria-Conf.). Významnou položkou je vydávání normotvorné dokumentace pro průmysl jaderné techniky (Klub ESIS). V poslední době se připravuje k účasti na celostátním Operačním programu v oblasti vzdělávání zaměstnanců průmyslových podniků. Průběžně připravuje a organizuje roční setkání Senátorů.

### 5. Zpráva o hospodaření a zpráva revizní komise.

Zprávy souhrnně plénu přednesl p.Ing. Vdoleček jako stálý člen Revizní komise zpracované společně s p. Ing. Šebestou.. Podal přehled příjmů a výdajů v uplynulém fiskálním roce, který skončil nadějným aktivním přebytkem.

**6. Plán činnosti** s příslušným rozpočtem předstřel plénu tajemník Daněk. Kromě běžně se opakujících činností se zmínil o zdůraznění 20. výročí založení ASI v příštím roce mimořádnými slavnostními aktivitami. Při analýze příštího rozpočtu zmínil narůstající náklady zejména v příspěvcích spolupracujícím organizacím a obavy z udržení vyrovnaného rozpočtu v příštím roce.

K tomu připomněl p. prezident Zbožínek možné zisky z aktivit na MBV, které se plánují v souvislosti s exponáty SST.

### 7. Zprávy z činnosti klubů

Po vstupním exposé p. doc. Beneše, který už v úvodu zmínil činnosti Klubu Pardubice, ujal se slova p.Ing. Vdoleček jako reprezentant Klubu Brno. Zaujal zejména vydáním publikace k 60. výročí založení kybernetiky, pozvánkou na konferenci o spolehlivosti a diagnostice „DI-AGON 2010“ a připravovaným zájezdem na Videňský MV podle nabídky fy „Schwarz+Partner,ss.r.o.“ ve dnech 12.-15.10.2010.

## 8. Diskuse

P. Ing. Bráblík uvedl návrh Výboru ASI na kandidáta do Senátu p. Ing. Vladimíra Žáka, který je dlouholetým členem ASI a současně aktivním specialistou v oboru turboturboletkových leteckých pohonů. Jeho členství v odborném orgánu ASI je proto jeho další vítanou aktivitou.

Následná volba aklamací přítomných delegátů jeho přijetí jednomyslně schválila.

V dalším diskusním příspěvku upozornil p. Ing. Vondráček na připravované vydání Sborníku ASI, který obsahuje přehled činnosti ASI v 20-tileté činnosti a jehož poslední redakce byla dokončena v minulých dnech.

## 9. Zpráva mandátové komise

Sdělení o usnášeníschopnosti shromáždění v současných podmínkách podle Stanov uvedl p. Ing. Bráblík.

## 10. Návrh a schválení usnesení

Návrh zvolené komise zpracovaný v písemné formě přečetl p. Ing. Maštovský.

V následném hlasování bylo Usnesení schváleno všemi hlasy přítomných a bylo předáno spolu s prezenční listinou jako nedílná součást této Zprávy tajemníku ASI.

## 11. Závěr

Poděkováním za přípravu a realizaci shromáždění DF TU Pardubice ukončil prezident ASI, p. řed. Zbožínek 20. Shromáždění ASI.

*Ing. Jiří Šafář, Csc.  
jedenatel ASI*

## Usnesení z 20. shromáždění zástupců Asociace strojních inženýrů, konaného dne 25. března 2010 v Pardubicích

Shromáždění zástupců zvolilo volební a návrhovou komisi. Shromáždění konstatovalo, že je podle stanov schopno usnášení.

Shromáždění

1. Schválilo

- zprávu o činnosti A.S.I. od posledního výročního shromáždění zástupců,
- zprávu o hospodaření za rok 2009,
- zprávu revizní komise.

2. Vzalo na vědomí informace o činnosti

a hospodaření Klubů Brno, Česká Třebová, Pardubice a Praha.

Ostatní Kluby podají písemné zprávy dodatečně. Informace budou uveřejněny v následujícím čísle Bulletinu A.S.I.

3. Prodloužilo senátorský mandát na další funkční období senátora Ing. Vladimíra Žáka.

4. Odsouhlasilo plán činnosti a rozpočtu A.S.I. na rok 2010, doporučilo jednotlivým Klubům pořádání pravidelných technických setkání, uložilo výboru zajistit společně s Kluby pravidelné vydání 3 čísel Bulletinu a udržování webových stránek Asociace. Uložilo výboru urychleně vydat propagační brožuru A.S.I. pro 21. století a zahájit přípravu jubilejní oslavy 20. výročí A.S.I. v březnu 2011. Dále doporučilo věnovat zvýšenou pozornost omlazení členské a funkcionářské základny Asociace.

## Zpráva o činnosti ASI od poslední valné hromady dne 24.3.2009, za rok 2009.

Výbor se schází 1x každý měsíc, kromě července a srpna. Na těchto schůzích výbor projednává a zajišťuje veškerou činnost, týkající se vydání tří čísel Bulletinu, zajišťuje program technických úternů, činnost Senátu ASI a spolupráci s příbuznými organizacemi, tj. SP, SST, AIP, ČMT atd.

Výboru se podle potřeby zúčastňuje i prezident Asociace Ing. Radomír Zbožíček i předseda doc. Ing. Daniel Hanus.

Již v lednu byla založena Česká technologická platforma, kde ASI podala žádost o dotaci pro naši činnost.

V průběhu roku byla vydána 3 čísla Bulletinu, a sice:

- č. 45 v březnu, klub Praha
- č. 46 v červnu, klub Brno
- č. 47 v prosinci, klub Pardubice

Každý klub řeší jiné problémy, které se objeví v náplni vydávaných čísel. Ke snížení nákladů se snažíme o umístění placené inzerce získat finanční prostředky na jejich vydávání.

Další činnost, kterou zajišťujeme ve spolupráci se Senior klubem Strojní fakulty, jsou Technické úterky. Za rok 2009 bylo uspořádáno

7 seminářů. V letním semestru 3 a v zimním 4. Informace o programech jsou vždy v Bulletinu. Účast na přednáškách, zakončených diskusí k přednášenému tématu, se pohybuje od 20 do 40 účastníků.

V průběhu roku při zasedáních výboru jsme oslavili narozeniny členů výboru i představitelů výboru. Proběhla též oslava prof. Ing. Miroslava Šťastného, DrSc. při příležitosti udělení ceny „Česká hlava“.

V dubnu se uskutečnilo zasedání Senátu ve firmě Baest, kde byl novým předsedou Senátu zvolen gen. Ředitel Baestu pan Ing. František Kulovaný, místo dosavadního Ing. Jana Havelky.

V červnu nás prof. Vejvoda informoval o situaci v hlavním výboru Normotechnické dokumentace ASI. Informoval nás o snaze tvorby této dokumentace bez naší organizace. Reagovali jsme na vzniklou situaci dopisem, podepsaným prezidentem Ing. Zbožínkem a předsedou výboru doc. Ing. Hanusem. Výsledek tohoto opatření byl, že nynější ředitel Ústavu aplikované mechaniky se omluvil a NTD zůstává pod hlavičkou ASI.

V lednu letošního roku byla přednáška v technickém úterku, pana Ing. Fialy ze Škoda Power o Parních turbínách a z toho se rozvinula akce, získat zástupce Škody Power do Senátu ASI.

Na návrh Svazu průmyslu byla zajištěna účast pana prof. Ing. Stanislava Holého na jednáních v Bruselu.

Byl též uspořádán jednodenní seminář v SST na téma: „Spolupráce průmyslu a vysokých škol při zajištění výzkumu.“

Většinu zpráv o činnosti ASI najdete na webových stránkách: [www.asicr.cz](http://www.asicr.cz)

Zajišťuje člen výboru Ing. Josef Vondráček.

V průběhu roku byl vytvořen sborník o činnosti ASI, nazvaný „Asociace strojních inženýrů počátkem XXI. století.“

#### Plán činnosti na rok 2010.

- Opět vydáme tři čísla Bulletinu ASI:  
První do konce dubna 2010.  
Druhé číslo v září 2010.  
Třetí číslo v prosinci 2010.

- Zajištíme pořádání TÚ ve spolupráci s S – klubem
- Dokončíme vydání reprezentačního Bulletinu ASI.
- Připravíme oslavu 20 let trvání Asociace strojních inženýrů, založení 25.3. 1991, viz registrace u Ministerstva vnitra.

#### Návrh rozpočtu

##### Vydání:

Členské příspěvky organizacím:

SP	10.000,- Kč
SST	12.000,- Kč
TP	10.000,- Kč
AIP	4.000,- Kč
Webové stránky	8.000,- Kč
Tisk 3 čísel Bull.	60.000,- Kč
Drobná vydání	10.000,- Kč
Cestovné	5.000,- Kč
Mzdy	15.000,- Kč
	<hr/>
	134.000,- Kč

##### Příjmy:

SST	20.000,- Kč
Členské příspěvky a odvody klubů	30.000,- Kč
Inzerce v B.	45.000,- Kč
NTD ASI	70.000,- Kč
	<hr/>
	165.000,- Kč

### Zápis z 32. výjezdního zasedání Senátu ASI, dne 21.04.2010 v areálu ZVU , a.s. pod patronací ZVU POTEZ, a.s. a ZVU Kovárna, a.s.

Přítomné přivítal krátce po 10 hod předseda Senátu p. řed. Kulovaný. Poté předal slovo představitelům hostitelských organizací p. řed. Flídrovi za ZVU POTEZ, a.s. a p. řed. Páralovi za ZVU Kovárna, a.s. k naplnění dopoledního programu, uvedeného v pozvánce.

#### Prezentace hostitelských podniků

Prvou informaci přednesl gen. ředitel ZVU POTEZ, a.s. p. Ing. Jiří Flídr.

V historickém přehledu uvedl současný podnik jako pokračovatele původní "První



české akciové strojírný", založené v r.1869 a posléze "Škodových závodů" z období ČSR, kdy výrobní program cukrovarů rozšířen o kompletní dodávky pivovarů, destilačních zařízení a zařízení pro chemický průmysl.

Společnost ZVU POTEZ byla privatizována v r. 2001 a její současný výrobní profil spočívá ve výrobě zařízení pro chemický, petrochemický, farmaceutický a potravinářský průmysl.

P.řed. Ing. Karel Páral uvedl ZVU Kovárna, a.s. jako nezávislý, ryze český podnik, založený v r. 1995, který navázal na stoletou kovárenskou tradici Škodových závodů a stal se částí skupiny ZVU v r. 1962. Jeho výrobní program spočívá v kusové a maloseriové výrobě výkovků do hmotnosti 1600 kg. Zápustkové výkovky do hmotnosti 12 kg představují maloseriovou výrobu, většinou pro výrobu kroužků valivých ložisek. Kromě dodávek výkovků provádí podnik na zakázku tepelné zpracování strojních částí, event jejich hrubování či konečné opracování včetně nedestruktivních zkoušek ultrazvukem či chemického složení. Jakost dodávek vychází z certifikace pro ISO9001, případně lodních registrů jako je Lloyds Register of Shipping či Germa-nischer Lloyd.

### Prohlídka výrobních provozů

V doprovodu p. řed. Flídra, který během exkurze poskytl fundovaný výklad, navštívili účastníci senátního zasedání provoz kotlárný. Následně je po provozu kovárny doprovodil s výkladem náměstek ředitele Párala.

### Pracovní jednání

1. Odpolední jednání Senátu zahájil, p. řed. Kulovaný výzvou k dodatečným dotazům z dopoledních exkurzí.
2. Poděkování za přijetí v ZVU i za fundovaný výklad při exkurzích vyjádřil za TUV se-nátor p. Ing. Dršťák. Současně oznámil odchod do důchodu a v té souvislosti ukončení své delegatury v Senátu ASI.
3. Senátor p. Ing. Bartoň se dotazem zajímal o účast hradeckých podniků na progra-mech úspor event. na účasti v dotovaných progra-mech EU. K tomu zaujali trochu skeptické stanovisko oba přítomní ředitelé v tom, že relativně malé podniky nemohou vydělit byt' jen jediného pracovníka na složitou administrativu kolem žádostí o dotace

a jejich sledování (Ing.Páral) P. řed. Flídr doplnil, že nezbytná úsporná opatření vyhlášíjí v rámci výrobních plánů operativně tak, že dávají pozitivní výsledky dříve, než by se dočkali výsledků z evropské administrativy.

4. Tajemník Výboru A.S.I. p. Ing. Daněk podal plénu informaci o činnosti A.S.I. v období posledních let tak, jak je včetně plánu na příští rok zakotvena v materiálech letošního výročního shromáždění na TU v Pardubicích. Zejména vyzdvihl tradici vydávání Bulletinu s významnými články k aktuálním technickým problémům, s informacemi o průběhu pravidelných Technických úterků na ČVUT FS v Praze, ale obsahující i společenskou rubriku k významným jubileím současných i historických osobností českého průmyslu. V této souvislosti zmínil nadcházející 20. výročí založení A.S.I., kdy vydáno zvláštní číslo Bulletinu s přehledem činnosti od r. 1991.

V závěru svého vystoupení p. Ing. Daněk upozornil senátory též na inzertní rubriku Bulletinu (15000 Kč za celostránkový inzerát), která může být zajímavá zejména pro menší podniky a která letos bude prostředkem k zabezpečení důstojných oslav 20-tileté práce A.S.I.

5. Tajemník posléze otevřel otázku termínu a místa konání příštího zasedání Senátu. P. řed. Kulovaný navrhl datum 21.04.2011 (čtvrtek).

P. Ing. Campr navrhl místo jednání na Moravě - v Královopolské strojírně v Brně.

K tomu doplňuje předseda Kulovaný: v rámci dobré komunikace je žádoucí

- aby přítomní doplnili své kontakty o e-mailové adresy,
  - doplnit řady senátorů: konkrétně navrhuje na kooptaci p. řed Flídra a p.řed. Párala.
6. Ke zlepšení vztahů mezi spolupracujícími organizacemi dohodnuto připravit informaci (písemně zpracuje tajemník ASI Daněk a předseda Senátu) pro p. Ing. Dzidu ze Svazu průmyslu, aby ji zařadil do redakce zpráv.
  7. P. Ing. Vdoleček (Klub ASI Brno) informoval o připravovaném zájezdu na vídeňský MV (bližší informace o podmínkách zájezdu u autora).
  8. K předcházejícímu návrhu předsedy Senátu proběhla kooptace pp. ředitelů Jiřího Flídra

a Karla Párala s jednomysloným souhlasem všech přítomných senátorů

9. V závěrečném vystoupení poděkoval předseda Senátu představitelům hostitelských organizací s tím, že termín a místo konání příštího zasedání bude senátorům sděleno tajemníkem A.S.I.

Podle prezenční listiny se dnešního jednání zúčastnilo

- 13 senátorů s předsedou p. řed. Kulováním,
- 2 představitelé hostitelských podniků,
- 3 členové Výboru A.S.I.

*Ing. Jiří Šafář, Csc.  
jednatel ASI*

## **Jsme členy Svazu průmyslu a dopravy ČR**

Naše Asociace strojních inženýrů ČR je dlouholetým členem velkých celostátních organizací SP ČR, SST a AIP ČR, jak je uvedeno na našich webových stránkách [www.asicr.cz](http://www.asicr.cz). Od nového roku jsme také členy CTPS. Za těmito zkratkami, vesměs známými, se skrývá Svaz průmyslu a dopravy, Svaz strojírenské technologie, Asociace inovačního podnikání a Česká technologická platforma strojírenství. Ve všech těchto organizacích máme své zástupce. V platformě se sídlem v Plzni je zástupcem ASI pan Ing. Zbožínek, který je také členem Dozorčí rady. V ostatních, se sídlem v Praze, nás zastupuje - ve SP a v SST Ing. Zbožínek, a v AIP Prof. Ing. Stanislav Holý, CSc. O naší činnosti publikujeme v časopise Inovační podnikání a transfer technologií (kde jsem členem redakční rady) a nově i v časopise Svět strojírenské techniky.

Svaz průmyslu a dopravy je největší a nejvýznamnější organizací, již jsme členy. Jak uvádějí ve svém časopise Spektrum, je SP nejsilnější zaměstnavatelský svaz ČR – nevládní nezávislá organizace, která si klade za cíl, vytvářet vhodné podmínky pro podnikání – navazuje na předválečný Ústřední svaz čsl. průmyslníků. V jeho řadách jsou takové organizace, jako Škoda holding, a.s., Sdružení automobilového průmyslu, Odvětvový svaz Hutnictví železa a samozřejmě SST, aj. V čele Svazu stojí představenstvo (prezident Svazu, viceprezidenti a další členové a generální

ředitel Svazu). Sídlo SP a jeho sekretariátu je od letoška na Praze 9, ve Freyově ulici. Současným prezidentem SP je pan Ing. Jaroslav Míl, MBA.

Letošní valná hromada SP se konala 29. dubna v Praze, v hotelu Olympik. Podle programu na ní byla projednána Zpráva o činnosti Svazu za období 4/2009 – 4/2010, Zpráva dozorčí rady Svazu, zpráva o hospodaření a Pravidla pro návrh kandidátů pro volby v roce 2011. (Jednání za ASI jsem se zúčastnil v zastoupení Ing. Zbožínkou.) K předložené písemné zprávě vystoupil prezident SP Ing. Míl. SP prosazuje podmínky pro rozvoj moderního, konkurenceschopného hospodářství. Období ekonomické krize a nástup oživení vyžadují racionální postup státní správy, změnit čerpání peněz ze strukturálních fondů EU ve prospěch výzkumu, vývoje a vzdělávání a řešit financování vědy. V minulém období bylo vytvořeno regionální zastoupení SP do všech krajů. V průběhu jednání a v diskuzi byla otevřena otázka – řešit nově priority činnosti SP za změněné ekonomické situace. Důležitým výstupem z jednání valné hromady byla výzva SP politickým reprezentacím ve třech hlavních bodech: I. Ozdravit veřejné finance a podniknout kroky k přijetí eura. II. Místo zvyšování daní zamezit plýtvání a korupci ve veřejné správě. III. Posílit konkurenceschopnost české ekonomiky.

Dalším důležitým výstupem z tohoto jednání bylo vydání pravidel pro návrh kandidátů do orgánů SP. V dubnu 2011 proběhne volba nových orgánů, návrhy se podávají do 1.12.2010. Volen bude prezident, 6 viceprezidentů a dalších 9 členů. (Představenstvo Svazu bude mít celkem 17 členů, včetně generálního ředitele). Viceprezidenti budou voleni pro oblasti: Doprava a dopravní infrastruktura, Evropská unie a zahraniční vztahy, Hospodářská politika, daně, legislativa; Výzkum, inovace, vzdělávání; Zaměstnavatelská oblast a spolupráce se sociálními partnery; Životní prostředí a energetika. K tomu zazněla výzva, zapojit mladé lidi (jak uvedl Ing. Míl – ne „omladit“, ale přinést do SP nové podněty a myšlenky).

Z jednání Svazu jsem získal pocit dobře organizované činnosti, opírající se o kvalifikovaný aparát. Z materiálů, vydávaných Svazem, můžeme zčásti čerpat i pro naši činnost (informace o programech EU, nové návrhy pro podporu výzkumu a školství aj.). A ještě

jeden poznatek, spíš přání do budoucnosti: I my potřebujeme získat do našich řad mladé lidi – mladé inženýry a potřebujeme mít vyba-vený aparát.

*Ing. Josef Vondráček  
člen výboru ASI*

## **Činnost klubu A.S.I. Brno v roce 2009**

V roce 2009 činnost brněnského klubu A.S.I. spíše stagnovala, což bylo i jistým odrazem celospolečenských dopadů hospodářské krize. Počet členů ke konci roku byl 62 a v průběhu roku se nepodařilo oproti plánům získat žádného nového člena.

Mezi kladné výsledky lze započít především vydání 46. čísla Bulletinu A.S.I., které bylo brněnským klubem zajištěno po všech stránkách. S jistým zpožděním se podařilo vydat i vzpomínkovou publikaci Šedesát let kybernetiky, jako výsledek stejnojmenného semináře, konaného při příležitosti tohoto výročí. Obě zmíněné akce byly ale financovány z rezerv klubu a podepsaly se na výsledném schodku celoročního hospodaření. V kladné bilanci je možno zmínit i podíl na spolupráci při organizaci dalších drobnějších akcí, úspěšně zvládnutá korespondenční volba výboru o které již byla informace v minulých číslech Bulletinu. Za přínos zejména pro budoucí činnost pak považujeme investici do zakoupení nové webové domény a obnovy aktuálnější podoby stránek na adrese [www.asibmo.cz](http://www.asibmo.cz).

Vedle toho, že se nepodařilo získat nové členy, nepodařilo se ani zorganizovat dvě tradiční exkurzi. Deficit roční bilance hospodaření klubu A.S.I. Brno dosáhl částky ve výši 54.383,87 Kč.

Pro začínající rok 2010 máme v plánu opět spoluúčast na různých odborných akcích, bude-li požadavek, jsme připraveni opět garantovat jedno z podzimních čísel Bulletinu. V úzké součinnosti s ústředím A.S.I. zorganizujeme zájezd na veletrh VIENNA TEC 2010 v říjnu 2010 a v případě příznivých okolností bychom rádi navázali na tradice i další odbornou exkurzi. V popředí zájmu zůstává i propagace činnosti A.S.I. a získávání nových členů, především z řad mladých doktorandů, a rovněž o letošní vyrovnanější finanční bilanci oproti loňskému propadu.

*Za výbor klubu A.S.I. Brno  
ing. František Vdoleček  
a doc. ing. Branislav Lacko*

## **Klub ASI – TURBOSTROJE - PLZEŇ činnost v r. 2009 a 2010**

### **Rok 2009**

Byly uspořádány následující akce:

1. Spolupráce s Evropským výborem na organizaci osmé evropské konference „Turbomachinery – Fluid Dynamics and Thermodynamics“, Graz, Rakousko, 23.-27.3.2009.
2. Spolupráce se ZČU, FST, KKE na zajištění konference s mezinárodní účastí „Energetické stroje a zařízení – termomechanika a mechanika tekutin 2009“, Plzeň, 18.-19. června 2009.
3. Spolupráce se ZČU na Uspořádání mezinárodního semináře „23th Workshop on Turbomachinery 2009“, Plzeň, 16.-18. září 2009, ve spolupráci s výzkumnými pracovišti: TU Stuttgart, NSR, TU Dresden, NSR, IMP Gdaňsk, Polsko, ZČU FST KKE Plzeň, ČR, Polytechnika Slaska, Gliwice, Polsko.

### **Rok 2010 (Klub má 20 členů)**

Připravují se a probíhají tyto akce:

1. Uspořádání konference „Turbostroje 2010“ 22.-23. září 2010, Plzeň. Spolupracující instituce: ŠKODA POWER, ZČU FST v Plzni. Bude vydán sborník a CD.
2. Spolupráce s Evropským výborem na právě evropské konference „Turbomachinery – Fluid Dynamics and Thermodynamics“, Istanbul, Turecko, 21.-25.3.2011.
3. Spolupráce na uspořádání mezinárodního semináře „24th Workshop on Turbomachinery 2010“, Stuttgart, 13.-15. září 2010, ve spolupráci s výzkumnými pracovišti: TU Stuttgart NSR, TU Dresden NSR, IMP Gdaňsk, Polsko, Polytechnika Slaska, Gliwice, Polsko, ZČU FST KKE Plzeň.
4. Spolupráce se ZČU, FST, KKE na zajištění konference „Energetické stroje a zařízení - termomechanika a mechanika tekutin 2010“, Plzeň, 17-18. června 2010.
5. Exkurze do laboratoře ZČU, FST, KKE a do laboratoře ŠKODA POWER.

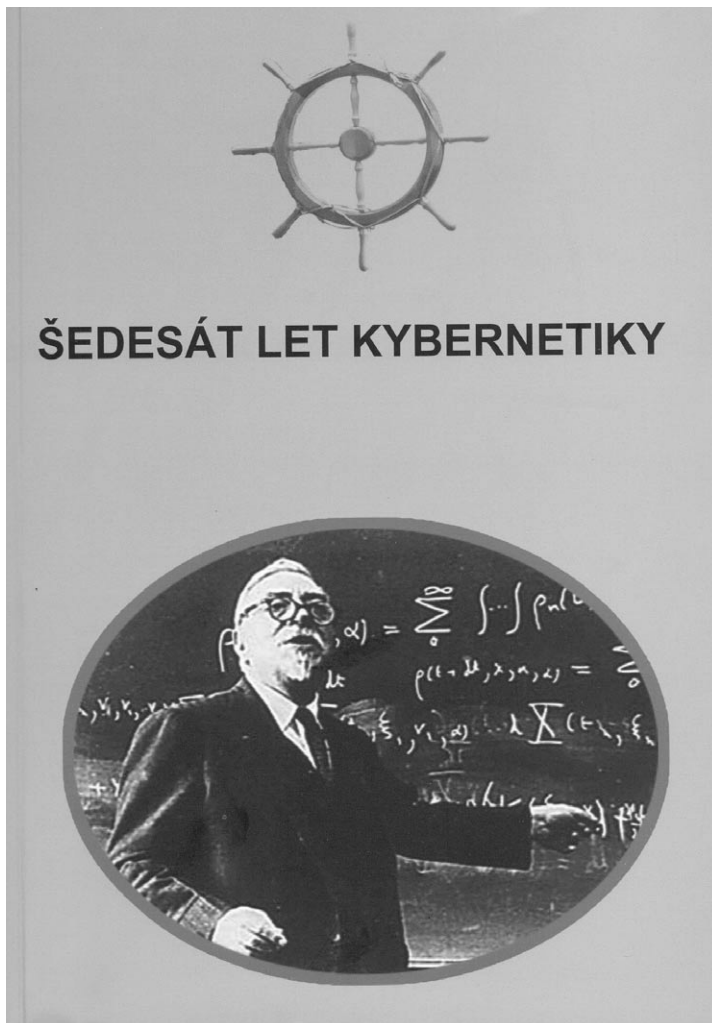
*Prof. Ing. Miroslav Štastný, DrSc.  
předseda klubu  
ASI – TURBOSTROJE - PLZEŇ*

**A.S.I. klub Brno vydal v roce 2009 publikaci Šedesát let kybernetiky**

(302 stran, ISBN 978-80-7208-662-1)

Publikaci je možno objednat u doc. Ing. Branislava Lacka, CSc. tel: 541 142 206, E-mail: lacko@fme.vutbr.cz

Cena 300,-Kč + poštovné a balné 50,-Kč



## SPOLEČENSKÁ KRONIKA ČLENŮ ASI

### Životní jubilea členů klubu Praha v roce 2010

<b>„85“</b>	
Höschl Cyril	6.4.1925
<b>„80“</b>	
Daněk Václav	3.8.1930
Michera Oldřich	17.6.1930
Čelikovský Karel	12.4.1930
Prokop Jiří	30.5.1930
Šesták Jiří	4.10.1930
<b>„75“</b>	
Bartoň Petr	10.3.1935
Holý Stanislav	11.8.1935
Mamula Vladimír	23.5.1935
<b>„70“</b>	
Vaněk Václav	15.7.1940
Jurman Josef	27.1.1940
Macoun Jaroslav	18.3.1940
Pišoft Václav	8.2.1940
Votruba Pavel	21.11.1940
<b>„65“</b>	
Šebesta Ivan	2.7.1945
<b>„60“</b>	
Cikryt Fratišek	20.7.1950
Civín Josef	21.3.1950
Kaliský Jordán	27.6.1950
Podjuklová Jitka	22.10.1950
Pozděna Jiří	25.10.1950
Vodolán Jan	19.5.1950
<b>„55“</b>	
Běták Petr	7.7.1955
Flekač Lumír	3.6.1955
Kynčl Jiří	6.3.1955
Rada Karel	7.3.1955
<b>„50“</b>	
Kulhánek Pavel	30.3.1960
Pešek Luděk	25.7.1960
Šana Stanislav	22.6.1960
Skipala Jan	6.3.1950
Turek Milan	22.6.1940

### Životní jubilea členů klubu Brno v roce 2010

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

#### 50 let:

Ing. Vladimír HEBELKA	Blansko
Ing. Antonín HUČÍK	Brno

#### 55 let:

Doc. Ing. Pavel MAZAL, CSc.	Brno
-----------------------------	------

#### 60 let:

Ing. Dušan BENŽA, CSc.	Brno
Ing. Jiří KRČMA	Brno
Ing. Ivo LÁNA	Ždírec nad Doubravou

#### 70 let:

Ing. Vojtěch KOUŘIL	Brno
Prof. Ing. Stanislav VEJVODA, CSc.	Rebešovice

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.



## Profesor Cyril Höschl a jeho eseje o mechanice

Na jaře roku 2009 vyšla publikace Eseje o mechanice sepsaná profesorem Cyrilem Höschlem. Z prostředků fakulty strojní ji vydala Technická univerzita v Liberci.

S erudicí a nadhledem napsaných třicet čtyř esejů na 266 stránkách, je věnováno vědeckým osobnostem, historii mechaniky a matematiky, mechanickým paradoxům, chytákům, mechanickým hříčkám, vysvětlěním neočekávaných dějů, ... S většinou těchto esejů se mohli již dříve setkat čtenáři Bulletinu České (dříve Československé) společnosti pro mechaniku.

Profesor Höschl sám publikaci charakterizuje následovně. Není to učebnice a není to ani žádné vědecké pojednání. Je to spíše doplněk učebnic. Autor doufá, že ve čtenáři ... probudí touhu po dalším vzdělávání ...

Historicky zaměřené eseje jsou věnovány otčům zakladatelům. Osobnostem známým jako je Isaac Newton, Jean Claudie Barré de Saint-Venant, Theodore von Kármán, Albert Einstein, i známým méně, jako je např. baron Eötvös, či Emma Noetherová. Čtenář se dozví zajímavé životopisné detaily, podrobnosti o často klikatých cestách vedoucích k zákonům, principům a teoriím, které dnes běžně používáme, dočte se i jaký je odkaz těchto osobností dnešnímu světu.

Některé eseje jsou věnovány zamyšlení nad používanou terminologií v mechanice a nad jejím historickým vývojem. Autor ukazuje, jak je dnešní terminologie ovlivněna cizími jazyky, z nichž byla v minulosti přebírána. Těž si všimá jazykových zlovyků v našich současných publikacích a nabádá k terminologické kázní, k jednoznačnému vyjadřování, které jsou podmínkou k lepší čtivosti našich sdělení, i k odstranění nejasností a zmatení jazyků.

V jiných esejích se autor zamýšlí nad pojmy, které běžně při vyjadřování používáme, jako např. princip, věta, zákon, teorie, hypotéza, princip, axiom, pravidlo či schéma, a i když hranice mezi některými z uvedených pojmů jsou vágní, snaží se jednotlivé pojmy definovat a rozlišit. Pozornost též věnuje definitivně obřízáním pojmům jako je rovnováha či síla.

Část esejů je věnována vzpomínkám na řešení obtížných inženýrských úloh z praxe – např. lámání zubů v převodovce tanku T34 či opakujícím se poruchám šroubů v přírubovém spoji ložiskového čepu s tělesem kolonové vodní turbíny v hydrocentrále v Praze na Štvanici. Jsou to malé detektivní historie popisující, jak je někdy obtížné přijít věcem na kloub. Profesor Höschl – aniž to explicitně vyjadřuje – ukazuje jak důkladná znalost matematiky, mechaniky kontinua, experimentálních a vyhodnocovacích metod, tak i inženýrská intuice vedou k vyřešení technického problému.

V publikaci je i působivý esej, v němž se autor zamýšlí nad českými vysokými školami ve dvacátém století. Jde o široce pojatý pohled na školství od Rakouska Uherska, přes první republiku, protektorát až po komunizmus s jeho devastujícími vlivy vedoucími k rozpadu morálních hodnot. Samozřejmě je zmíněn i vývoj po sametové revoluci, a to i s jeho klady a záporů. V závěru tohoto eseje je zamyšlení nad budoucností našeho školství a vědy a nad kroky, které by mohly vést k zlepšení stavu současného.

Poslední esej této publikace je věnován vzpomínce na jednoho z Höschlých vysokoškolských učitelů na profesora Jaroslava Hýbla. Jde o dojemné osobní vyznání, v němž charakteristika profesora Hýbla jako odborníka, osobnosti a velkého člověka profesoru Höschlovi umožňuje zdůraznit a ocenit ty lidské vlastnosti a postoje, kterých si nanevšest cení on sám.

Pro publikované eseje je charakteristická snaha autora přijít věcem na kloub a podělit se o to se čtenářem. Lehký čtivý styl, s nímž jsou tyto příspěvky psány, není nikdy na úkor matematické korektnosti výkladu.

Profesor Höschl umí skloubit inženýrský pohled na zkoumané téma s rigorózním matematickým přístupem. Na svých postupech čtenáři ukazuje, že inženýrská intuice a zdravý selský rozum jsou nutným předpokladem k úspěšnému řešení úlohy. Ne však postačujícím, jak je vidět na řešení složitých nelineárních a časově závislých úlohách, kde získané výsledky jsou často v rozporu s intuitivními očekáváními.

Zmíněná lehkost, s jakou autor výklad podává, může nepozorného čtenáře ukolébat v do-

mnění, že předkládaná témata jsou průzračná a snadno pochopitelná. Není tomu tak. Pokud si čtenář vezme ke čtení tužku a papír a snaží se podrobně sledovat všechny kroky, nutné při přechodu od jedné rovnice k druhé, uvědomí si, že k podrobnému odvození je třeba mnoha kroků založených na dobře zvládnutém vědním základu v našem oboru a v neposlední řadě na zdravém rozumu.

Je to inspirující četba.

Profesor Höschl se narodil se roku 1925 a v roce 2010 se dožívá pětáosmdesátí let. Svou životní dráhu zahájil jako asistent profesora Jaroslava Hýbla v Ústavu vodních strojů a strojního chlazení na Vysoké škole strojního a elektrotechnického inženýrství ČVUT v Praze. Začátkem padesátých let nastoupil do libeňského závodu ČKD. Poté přešel na tehdejší Vysokou školu strojní v Liberci, kde byl jmenován a ustanoven docentem pro obor pružnosti a pevnosti. Později se stal profesorem a po dvě období zastával akademické funkce – nejprve prorektora pro vědu a výzkum a pak děkana strojní fakulty. Pro podporu reformního hnutí za Pražského jara byl nucen školství opustit – útočiště pak našel v Ústavu termomechaniky Československé akademie věd. Zákaz pedagogického působení se mu podařilo obejít tím, že našel podporu v pražském Domě techniky Československé vědeckotechnické společnosti, který pod jeho vedením uspořádal 22 celostátních seminářů, k nimž Höschl vydal stejný počet skript.

Publikační činnost profesora Höschla je mimořádně rozsáhlá. Je autorem desítek článků v renomovaných odborných časopisech, učebních textů a vysokoškolských učebnic. Oborově jeho příspěvky pokrývají klasickou mechaniku tuhých a poddajných těles v širokém záběru od řešení složitých netradičních inženýrských úloh až po vytváření a testování nelineárních materiálových modelů.

Doktorskou disertační práci mohl obhájit až roku 1990 po změně režimu. V téže době byl zvolen předsedou vědecké rady ústavu. Stal se též externím členem vědecké rady strojní fakulty Vysoké školy technické v Košiciach a po rozpadu státu jejím čestným členem. Prof. Höschl byl po mnoho let členem redakční rady časopisu Strojirenství, a to až do

jeho zániku. Je dodnes členem redakční rady slovenského Strojníckého časopisu. V letech 1959-1969 vypracovával pravidelné recenze pro časopis Applied Mechanics Reviews. Jeho publikační činnost dokumentuje více než 130 článků ve sbornících a odborných časopisech (tuzemských i zahraničních), jedna celostátní učebnice (další učebnici přeložil z němčiny) a několik monografií, jichž je autorem nebo spoluautorem.

Byl vyznamenán zlatou plakétou Františka Křížáka ČSAV, zlatou plakétou Vysoké školy technické v Košiciach, Čestnou plakétou Československé společnosti pro mechaniku a Pamětní plakétou strojní fakulty Technické univerzity v Liberci. Höschl patří k zakládajícím členům Československé společnosti pro mechaniku, Československé společnosti pro nauku o kovech a Asociace strojních inženýrů.

Nedávno se profesor Höschl stal čestným členem České společnosti pro mechaniku. V současné době je zaměstnán na malý úvazek jako emeritní profesor v Ústavu termomechaniky Akademie věd České republiky.

*M. Okrouhlik*



# Asociace inovačního podnikání ČR

vyhlašuje

## 15. ročník soutěže o Cenu

# Inovace roku 2010

### Podmínky soutěže:

- soutěže se může zúčastnit každý subjekt se sídlem v ČR;
- do soutěže se přihlašuje nový nebo významně zdokonalený produkt zavedený na trh v posledních 3 letech (výrobek, technologický postup, služba);
- přihlášený produkt musí být již průkazně úspěšně využíván (výrobek, resp. služba je uveden/a na trh, technologický postup je zaveden v praxi)

### Hodnotící kritéria:

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

cena®  
inovace  
roku

Přihlášené produkty mohou autoři prezentovat ve výstavní části INOVACE 2010, Týden výzkumu, vývoje a inovací v ČR v Praze ve dnech 30. 11. – 3. 12. 2010.

Produkty přijaté komisí Inovace roku budou zveřejněny v odborném časopisu **ip&tt** vydávaném AIP ČR, dalších médiích a na [www stránkách AIP ČR](http://www.strankach.aipcr.cz).

Účastníci, kteří získají ocenění v rámci soutěže o Cenu „INOVACE ROKU 2010“ mohou využít výhod členů

***Klubu inovačních firem AIP ČR.***

### Přihlášky:

K účasti v soutěži o Cenu **INOVACE ROKU 2010** je možno získat podrobnější informace spolu s přihláškou (**uzávěrka přihlášek 29. října 2010; povinná konzultace komplexnosti připravené přihlášky – do 15. října 2010**) na adrese:

**Asociace inovačního podnikání ČR**

Novotného lávka 5, 116 68 Praha 1

tel.: 221 082 275

e-mail: [svejda@aipcr.cz](mailto:svejda@aipcr.cz), [www.aipcr.cz](http://www.aipcr.cz)



# INOVACE ROKU 2010

Registrační poplatek: 3500 Kč (variabilní symbol: 122010)  
IČO 49368842, č.ú.: 42938-021/0100 KB Praha-město

1. Název přihlašovatele ..... Právní forma .....

2. Adresa .....

IČO..... DIČ..... Počet zaměstnanců .....

3. Kontaktní osoba ..... Funkce .....

4. Telefon ..... / ..... Fax ..... / ..... E-mail.....

5. Charakteristika produktu (max. 30 slov – pro zveřejnění v katalogu):

česky .....

anglicky .....

6. Do soutěže přihlašujeme:

Název česky .....

anglicky .....

Obor .....

Číslo přihlášky a druh ochranného dokumentu: .....

Datum zavedení na trh: .....

7. Přílohy k přihlášce do soutěže o Cenu INOVACE ROKU 2010:

- podnikatelský titul: a) právnické osoby – kopie výpisu z obchodního rejstříku, jiného zřizovacího dokumentu, apod.  
b) fyzické osoby – kopie živnostenského listu

– popis produktu\* (výrobku, technologického postupu, služby) v rozsahu max. 3 strany strojopisu obsahující

- charakteristiku produktu a jeho parametrů v porovnání se stávajícím vlastním nebo konkurenčním řešením v tuzemsku a v zahraničí
- patentovou situaci, právní ochranu nebo jiné průkazné doložení původnosti řešení
- přírůstek tržeb a rentability u výrobce a u uživatele, perspektivy uplatnění inovace na trhu; úspora nákladů
- údaje o vlivu produktu na životní prostředí (příznivě ovlivňuje, bez vlivu, škodlivý) a na zaměstnanost

– fotografie produktu (k doložení jeho charakteristiky)

**Uzávěrka přihlášek: 29. října 2010 (povinná konzultace komplexnosti připravené přihlášky – do 15. října 2010, nutno odevzdat ve dvou vyhotoveních, zaslat též elektronicky**

*\* (výrobku, technologického postupu, služby)*

Datum .....

Podpis, razítko .....





*Kování výkovku kroužků ložisek*



*Vaření trubek výměníku*



### The History of the Firm

ZVU Kovárna a.s. has been performing as an independent, purely Czech, commercial forge since 1995. It was founded in 1962 as a part of ZVU Company, where it continued in more than a hundred years old tradition of forging for the machine production in former Skoda Works.

### Produced Assortment and Services

- single-part and small-lot production of open die forgings in a large scale of shapes in the range of the weight from 1 to 1600 kg.
- die forgings of mostly rotationally symmetric shapes of the weight from 0.5 to 12 kg
- middle-lot production of simple and profile-shaped rolled rings of the weight of 1.5 up to 12 kg
- small-lot production of rolled rings of the weight up to 60 kg
- heat treatment of own and external products (normalizing, soft annealing, hardening, tempering)
- roughening and finish machining of the own products
- non-destructive tests (ultrasonic, magnet, penetration, chemical composition), testing of mechanical properties and metallography



### Processed materials

From common carbon steel, bearing materials, tool steel up to stainless steel for specific application.

### Our customers

- producers of gear boxes
- producers of the components for nuclear, wind and conventional power industry
- producers of bearings
- producers of the equipment for shipping
- producers of the bridge structures
- producers of the building and agricultural machines

### Certifications

ISO 9001/2000 since 1998 and the products certifications, especially for the shipping and power industry, by companies Bureau Veritas, Lloyd's Register of Shipping, Det Norske Veritas, Germanischer Lloyd and TÜV NORD together with other customers certifications

**ZVU Kovárna a.s.**

**Pražská 322**

**501 47 Hradec Králové**

**Czech Republic**

**tel: +420 725 168 203**

**fax: +420 495 822 806**

**email: kovarna@kovarna.cz**

**www.kovarna.cz**





















