

newsletter

AKTUALITY

PROJEKTY

UDÁLOSTI

NA ČEM PRACUJEME...

NOVINKY Z ÚTAM

PUBLIKOVANÉ ČLÁNKY

OCENĚNÍ



Centrum excellence Telč

2 / 2018

ÚVODNÍK

Vážení a milí čtenáři a příznivci vědy, předkládáme opět po čase, tentokrát k večernímu podzimmému čtení pod lampou, vydání Zpravodaje ÚTAM a CET. Ani prázdniny nezabránily pracovníkům jednotlivých oddělení v produkci zajímavých výsledků, což detailněji popisujeme na následujících stránkách.

Z výsledků výzkumu, kterými se můžeme pyšnit, zmiňme například vývoj efektivní metody popisující deformační procesy a šíření trhlin v nehomogenních materiálech. Vzorky materiálu jsou vystaveny mechanickému namáhání a zároveň ozařovány rentgenovými paprsky. Unikátní zařízení vyvinuté pracovníky ÚTAM tuto metodu uvádí z teoretických úvah do praxe. Výzkum v ÚTAM nachází i praktické uplatnění. Celkem složitou analýzu lávky pro pěší v Písku provedli pracovníci oddělení Dynamiky a stochastické mechaniky. Tento přechod přes řeku sestává totiž ze dvou odlišných, avšak propojených lávek. Konstrukce je tak dosti neobvyklá a projevuje se silnou dynamickou odezvou na vítr i přechody chodců v obou jejích částech.

V textu najdete například i zprávu o významném ocenění, kterého se dostalo pracovníkům ÚTAM z rukou předsedkyně Akademie věd, prof. Evy Zažímalové. Velmi si toho vážíme a doufáme, že tato událost bude inspirací pro mladší pracovníky a důkazem, že ve vědě skutečně lze dosáhnout vysoké společenské prestiže. Tu bezpochyby má i bývalý ředitel ÚTAM z let 1990-1998 prof. Ing. Miroš Pirner, DrSc., který se v září dožil obdivuhodných 90 let a stále aktivně vědecky pracuje. Gratulujeme za celou redakční radu Zpravodaje i za pracovníky ÚTAM.

ÚTAM a CET jsou prezentovány na konferencích, v zahraničí nebo před zahraničními návštěvami. Před začátkem léta jsme organizovali mezinárodní konferenci Engineering Mechanics 2018 ve Svatce a na konci léta jsme zase navázali výzkumnou spolupráci s národní laboratoří aditivní výroby, digitalizace a tomografie v Mexiku. ÚTAM se zapojil do mezinárodního projektu Konzervace betonového kulturního dědictví s akronymem CONSECH20 a účastnil se devatenáctého ročníku kurzu Dokumentace a průzkum historických krovů 2018 na Slovensku. Pokračovaly i kratší návštěvy zahraničních studentů a mobility výzkumných pracovníků. Stručně řečeno, na ÚTAM a v CET bylo během léta a z kraje podzimu zase pěkně rušno. Ale asi bych už měl s výčtem aktivit našeho ústavu končit, úvodník neměl mít ambice prozradit úplně vše. Přejí zajímavé čtení.

KONZERVACE BETONOVÉHO KULTURNÍHO DĚDICTVÍ 20. STOLETÍ V MĚNÍCÍM SE MĚSTSKÉM PROSTŘEDÍ

CONSECH20

Mezi 42 projektovými návrhy přihlášenými do výzvy Iniciativy společného programování kulturního dědictví (JPICH) k tématu Dědictví v měnícím se prostředí byl i projekt CONSECH20 předložený konsorciem partnerů z ÚTAM AV ČR, Technologické univerzity v Delftu (TUD), Kyperské univerzity (UCY), Ženevské univerzity (UNIGE) a Sociologického ústavu Národní akademie věd v Bělorusku (ISNAS). 5 návrhů bylo doporučeno k financování, včetně návrhu CONSECH20.

CONSECH20 je 3letý výzkumný projekt, který cílí na rozvoj efektivního přístupu ke konzervaci a ochraně betonového kulturního dědictví 20. století před dopady neustále se měnícího městského prostředí. Betonové stavby z 20. století jsou velkou výzvou pro konzervátory zejména kvůli jejich mimořádné architektonické rozmanitosti a experimentálnímu používání materiálů a technologií, ale i kvůli malé míře uznání jejich kulturní a historické hodnoty širší veřejností. Tyto aspekty, společně s rychle se měnícím městským prostředím, jsou hlavními důvody chátrání těchto staveb, a v některých případech jejich demolice. CONSECH20 se zaměřuje na rané betonové stavby (do roku 1960) sdružování (např. zábavní, obytné nebo pracovní využití) a k posílení vazby mezi společnostmi a architektonickým dědictvím 20. stol. Cílem CONSECH20 je zvýšit potenciál raných betonových staveb kulturního dědictví 20. století z hlediska sociální integrace a turismu, přispět k širšímu povědomí a k vývoji Památkové vědy, relativně nové vědní disciplíny, která je spojujícím článkem mezi humanitními a aplikovanými technickými obory, navrhnout nové přístupy participační kontroly a konzervování/restaurování pro potřeby budoucího využití moderního architektonického dědictví zainteresovanými stranami a poskytnout nové příležitosti pro občanské zapojení v oblasti ochrany moderního architektonického dědictví. V projektu budou použity vzorové případové studie raných betonových staveb ze čtyř spolupracujících zemí, které určí vhodné testovací postupy a jejich hodnocení. ÚTAM AV ČR je koordinující institucí a projekt začne v lednu 2019.

C. Nunes

Stanislav Pospíšil, ředitel ÚTAM

CET.ARCCHIP.CZ

90. NAROZENINY PROFESORA PIRNERA



Prof. Ing.
Miroš Pirner,
DrSc., dr.h.c.

Prof. Ing. Miroš Pirner, DrSc., dr.h.c., bývalý ředitel ÚTAM AV ČR, oslavil 11. září 2018 úctyhodné 90. narozeniny. Ředitelem ÚTAM byl v letech 1990 až 1998. Provedl ústav složitým obdobím po roce 1989, kdy ÚTAM vrátil řádu sv. Benedikta klášter Emauz (ve kterém do té doby sídlil) a musel se přestěhovat do nových prostor. Svou odbornou a vědeckou činnost zaměřil především na teoretický a experimentální výzkum účinků vzdušného proudu na stavební konstrukce a získal za ni mnoho ocenění. V současné době působí prof. Pirner jako vedoucí vědecký pracovník v Oddělení dynamiky a stochastické mechaniky. Za kolektiv ÚTAM přejeme vše nejlepší a mnoho zdraví do příštích let!

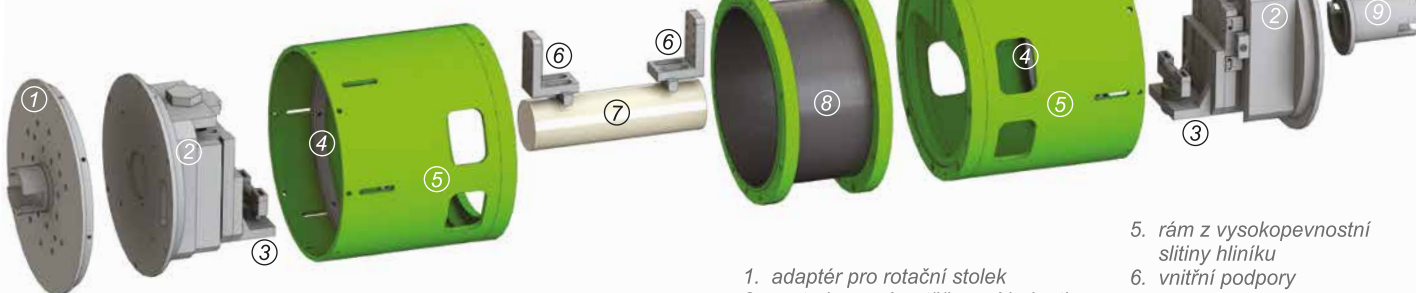
B. Přechová

INSTRUMENTACE ČTYŘBODOVÉHO OHYBOVÉHO TESTU PRO 4D VÝPOČETNÍ TOMOGRAFII

Spojení zatěžovacích testů s rentgenovou výpočetní tomografií s vysokým rozlišením (4D micro-CT) je efektivní metodou pro zkoumání deformačních procesů a popisu šíření trhlin uvnitř nehomogenních materiálů (přírodních i syntetických) vystavených mechanickému namáhání.

K tomuto účelu bylo sestrojeno unikátní zařízení pro testování materiálů čtyřbodovým ohybem (4PB, aktuálně probíhá patentové řízení pod číslem PV2018-28) během 4D micro-CT zobrazování. Narozdíl od běžných ohybových experimentů je zde vzorek umístěn svisle tak, že jeho podélná osa je totožná s osou otáčení tomografu. Zařízení se skládá ze tří hlavních součástí: dvojice motorizovaných jednotek osazených enkodéry s integrovanými pohyblivými vnějšími podpěrami pro čtyřbodový ohyb, dvojice stacionárních vnitřních podpěr pro čtyřbodový ohyb a válcového nosného rámu ve střední části vyrobeného z uhlíkového kompozitu s malým útlumem rentgenového záření.

Navržený koncept byl úspěšně otestován během řady pilotních experimentů, při nichž bylo pozorováno šíření poškození v pískovci. V rekonstruovaných objemových datech je jasně pozorovatelný vznik procesní zóny a šíření makroskopické trhliny v tomto kvazikřehkém materiálu.



Vizualizace základních komponent 4PB zatěžovacího zařízení

P. Koudelka, D. Kytýř

KURZ DOKUMENTACE A PRŮZKUMY HISTORICKÝCH KROVŮ 2018

19. ročník krovového kurzu mezinárodní letní školy pořádané Sdružením pro stavebněhistorický průzkum spolu s CET proběhl ve dnech 10.–14. září 2018. Letošním cílem bylo území jižní části středního Slovenska vymezené řekami Ipel a Hron. Příprava byla převážně na bedrech kolegů z Pamiatkového úradu SR (Ing. Ľubor Suchý, Ph.D., Ing. arch. Karol Ďurian, Ph.D.). Díky laskavému patronátu prof. Pavla Gregora, děkana Fakulty architektury STU v Bratislavě měli účastníci kurzu pro ubytování i večerní program k dispozici prostory Vzdělávacího a vědeckovýzkumného centra FASTU v Banskej Štiavnici. Kurzu se zúčastnilo 21 odborníků z České republiky, Slovenska a Rumunska. Přizváni ale byli i další hosté, např. pracovníci Krajského pamiatkového úradu v Banské Bystrici a Banské Štiavnici. Program byl jako vždy zaměřený na praktické stránky studia historických krovů (rozpoznávání znaků důležitých pro časové zařazení a typologickou klasifikaci konstrukcí apod.). Účastníci se seznámili s regionálními projevy tradičního stavitelství, zvláště pak tesařského řemesla. Největším zážitkem však byla návštěva domu na náměstí Štefana Moyzesa č. 7 v historickém centru Banské Bystrice, kde se nalézá jediná dochovaná střecha s unikátní řetězovou konstrukcí zhotovená podle patentovaného návrhu Bedřicha Schnircha z roku 1826. Zajímavé byly i večerní přednášky zaměřené na metodické otázky průzkumů krovů a jejich chronotypologické dělení. Velký úspěch měl příspěvek Boglárky Tóth s přehledem dosavadních výsledků datování historických krovů v Transylvánii.



Foto: Michal Kloiber

Prohlídka krovu kostela sv. Vavřince v Beluji u B. Štiavnice

J. Bláha

5. rám z vysokopevnostní slitiny hliníku

1. adaptér pro rotační stolek
2. motorizovaná zatěžovací jednotka
3. vnější podpora se siloměrem
4. aretační kroužek

6. vnitřní podpory
7. vzorek
8. rám z uhlíkového kompozitu
9. adaptér pro sběrací kroužek

ÚTAM NAVÁZAL SPOLUPRÁCI S MEXICKOU NÁRODNÍ AUTONOMNÍ UNIVERZITOU

ÚTAM AV ČR a jeho telčské centrum navázal výzkumnou spoluprací s mexickými partnery. Doc. Michal Vopálenský, vedoucí Laboratoře rentgenové tomografie CET, navštívil v dubnu 2018 Mexiko, kde vystoupil na konferenci zaměřené na aditivní výrobu a charakterizaci materiálů. Konferenci pořádala Národní laboratoř aditivní výroby, digitalizace a tomografie (MADiT) na Mexické národní autonomní univerzitě (UNAM). UNAM je se svými více než 300 tisíci studenty největší univerzitou latinské Ameriky a ve světovém měřítku se jedná o velmi prestižní instituci. „*Moje přednáška o možnostech zobrazování, které máme v Telči díky unikátnímu patentovanému tomografu TORATOM, měla značný ohlas, takže jsem měl možnost hovořit s řadou mexických vědců, kteří by měli zájem o spolupráci. Pak už šlo jen o to, najít vhodnou platformu a financování,*“ říká doc. Vopálenský. To se do značné míry podařilo, takže již v červenci tohoto roku navštívila pracoviště v Telči dr. Aida Rodriguez, která zde vystoupila s přednáškou na téma moderních technologií aditivní výroby, zjednodušeně řečeno 3D tisku, k přípravě např. kostních implantátů používaných zejména v oblasti dentální medicíny. „*Od září jsme pak domluvili šestitýdenní stáž mexické doktorandky Adriany Hernandez z MADiT v CET v Telči. Pracuje zde na charakterizaci materiálů vyrobených 3D tiskem a do tohoto výzkumu je zapojena také naše skupina biomechaniků pod vedením doc. Kytýře. Výsledky použije Adriana ve své disertační práci, ale také již vzniká první společný článek,*“ doplňuje doc. Vopálenský.



Zleva: G. Presbítero, L. Ruiz, A. Hernandez, M. Vopálenský, A. Caballero u zařízení TORATOM

V týdnu od 24. září pak do CET zavítal i vedoucí MADiT dr. Leopoldo Ruiz a jeho zástupce dr. Alberto Caballero. Přivezli s sebou model umělého jícnu, který umožňuje simulovat funkci tohoto orgánu. V Telči opět využili zařízení TORATOM ke snímkování pohybu potravy v tomto zařízení a nyní s výzkumníky z ÚTAM připravují společnou publikaci. Na ÚTAM v Praze Dr. Ruiz přednesl zajímavou přednášku a z následné diskuze vyplynuly další možnosti rozvoje spolupráce. „*Další cestu do Mexika plánuji v prosinci, neboť jsem byl vyzván k účasti na setkání evropských a latinskoamerických vědců pracujících v oblasti zkoumání kulturního dědictví v souvislosti s řešeným evropským projektem ERIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science), s přednáškou v Brazílii a v Mexiku.*“ prozrazuje doc. Vopálenský. V Telči již od června pracuje v Laboratoři rentgenové tomografie další absolvent UNAM – dr. Gerardo Presbítero, který se věnuje zkoumání mikrotrhlin v kostních tkáních. Ten je zde na 11 měsíců v rámci mobilního projektu. „*Spolupráce s latinskou Amerikou, a především s Mexikem, je něco, co jsem i vzhledem ke svému téměř ročnímu pobytu na UNAM v roce 2003 vždycky chtěl nějak realizovat, ale bylo trochu složité najít vhodný rámec. Myslím, že se to nyní podařilo, a jen doufám, že nás neopustí nadšení na obou stranách,*“ uzavírá doc. Vopálenský.

J. Novotný, M. Vopálenský

MEZINÁRODNÍ CHEMICKÁ OLYMPIÁDA V SOLVAYOVÝCH LOMECH

19. až 29. července 2018 probíhal v Praze a Bratislavě jubilejní padesátý ročník Mezinárodní chemické olympiády IChO 2018. Účastnilo se jí přes 300 nadaných studentů ze 76 zemí světa. Ti v rámci celodenní exkurze navštívili skanzen v Solvayových lomech, kde pro ně skupina kolem Dr. Války připravila postery o historii, vývoji i současnosti vápenictví. Mladí chemici se dozvěděli informace o vápencích, stejně jako o základních surovinách používaných k výrobě vápna, o jejich těžbě a zpracování a vývoji jednotlivých typů anorganických pojiv. Nechybělo ani představení moderního výzkumu a projektů, kterými se skupina z ÚTAM zabývá. Součástí přednášky byly i ukázky hašení vápna, jeho rozmíchávání a jednoduché aplikace. Tyto pokusy mladé olympioniky velice zaujaly a měli k nim řadu zvědavých otázek, prezentace pro každou skupinu tak obvykle končila živou diskusí. Mladí chemici se zde mnohdy poprvé setkali s praktickými ukázkami z oblasti vápenictví a zpracování vápenců. Přednášky i celý program jim tak přinesly vhled do řemesla, ve kterém jsou využívány chemické procesy, které obvykle studují jen v teoretické rovině.



Dr. Válek při přednášce účastníkům IChO 2018

Petr Kozlovce

TÝM ÚTAM DOSTAL CENU AKADEMIE VĚD

Ing. Jiří Náprstek, DrSc. a Ing. Radomil Král, Ph.D. obdrželi dne 16. října 2018 Cenu Akademie věd České republiky za mimořádný výsledek výzkumu, experimentálního vývoje a inovací s názvem *Theoretical background and implementation of finite element method for multi-dimensional Fokker-Planck equation analysis* (Teoretické základy a implementace metody konečných prvků pro analýzu multi-dimensionální Fokker-Planckovy rovnice). Slavnostní předání cen se uskutečnilo ve vile Lanna za přítomnosti zástupců Akademické a Vědecké rady AV ČR, tisku a dalších hostů. Tato práce je mimořádně přínosná k rozvoji poznání v teoretické a numerické mechanice a obsahuje několik, v mezinárodním měřítku zcela původních poznatků a postupů, které do budoucna určí směr výzkumu řešení úloh stochastické dynamiky a stability.



Laureáti Ceny AV ČR s předsedkyní prof. Evou Žažimálovou. Dr. Náprstek ve druhé řadě uprostřed, nad ním vlevo Dr. Král

Zdroj: AV ČR / Foto: P. Jáchymová / B. Přečková

DYNAMICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA LÁVEK V PÍSKU

Pracovníci oddělení Dynamiky a stochastické mechaniky provedli na konci září 2018 dynamickou zatěžovací zkoušku dvojice na sebe navazujících lávek pro pěší v Písku. Autorem lávek – zavěšené lávky vedoucí z levého břehu řeky Otavy i visuté lávky vedoucí z pravého břehu – je architekt Josef Pleskot. Zkouškou byly ověřeny modální vlastnosti lávek stanovené teoretickým výpočtem provedeným dlouholetým průmyslovým partnerem ÚTAM AV ČR, firmou EXCON, a.s. Dynamická zkouška zahrnovala také provedení přechodů několika formací chodců kráčejičými různými krokovými frekvencemi po mostovkách obou lávek, které simulovaly normově předepsané zatěžovací stavy a předpokládaný provoz. Na základě zaznamenaných zrychlení mostovky bylo následně provedeno posouzení obou konstrukcí z hlediska pohody chodců.



Lávky v Písku během dynamické zatěžovací zkoušky

S. Hračov

KONFERENCE ENGINEERING MECHANICS 2018

14. – 17. května 2018 proběhl 24. ročník mezinárodní konference Engineering Mechanics 2018 ve Svatce, hlavní události ve svém oboru v Česku, kterou letos organizoval ÚTAM AV ČR. Konference se zúčastnilo přes 250 odborníků z akademické sféry i z praxe. Ve Svatce byli již tradičně přítomni účastníci z několika evropských států, aby si vyměnili zkušenosti a nové poznatky z rozvoje mechaniky tuhých a deformovatelných těles, mechaniky tekutin a termodynamiky, zejména ve vztahu k projektům řešeným v Česku a na kooperujících univerzitách po celém světě. Výstupem konference je tištěný open acces sborník s celkem 242 příspěvků, který je v elektronické podobě dostupný na stránkách konference: <http://www.engmech.cz/im/proceedings/>.



Účastníci konference EM2018

B. Přečková, C. Fischer

DOPOLEDNE S PRAŽSKOU PLYNÁRENSKOU



19. září 2018 se v ÚTAM AV ČR v Praze konalo Dopoledne s Pražskou plynárenskou, a.s.

Po krátkém exkurzu do historie ústavu se hosté z plynárenské distribuční společnosti dozvěděli možnosti využití našich výzkumných činností pro průmysl. Měli možnost prohlédnout si laboratoře pražského pracoviště ÚTAM a zhlédnout praktické ukázky experimentů spojené s řešením konkrétní zakázky na reálném trubním segmentu. Při živé diskusi během dopoledne se mluvilo o vzájemné spolupráci nynější i budoucí, o stávajících i potenciálních výzkumných tématech a zaměstnanci obou pracovišť měli možnost osobně řešit některé technické otázky z praxe.

B. Přečková, M. Šperl

SPOLUPRÁCI ŠESTI INSTITUCÍ V TELČI STVRDILO MEMORANDUM

Slavnostní událost na mezinárodní úrovni se odehrála v pátek 21. září 2018 v Univerzitním centru Masarykovy univerzity v Telči. Proběhl zde podpis memoranda o spolupráci šesti významných vzdělávacích a výzkumných institucí, který je výsledkem jejich několikaleté spolupráce. Zastupovali je: rektor Dunajské univerzity Krems Friedrich Faulhammer, prorektorka Masarykovy univerzity Naděžda Rozehnalová, děkan Fakulty architektury STU v Bratislavě Pavel Gregor, děkan Stavební fakulty ČVUT v Praze Jiří Máca, generální ředitelka NPÚ Naděžda Goryczková a ředitel Centra excelence Telč ÚTAM AV ČR Jakub Novotný. Dokument obsahuje ujednání o výměně akademických a neakademických pracovníků, studentů, spolupráci učitelů, spolupráci na vědeckém výzkumu a sdílení společných výsledků výzkumu mezi jednotlivými institucemi. Z české strany jde o instituce, které v Telči mají své pracoviště a spolupracují již několik let, např. na realizaci letní a zimní školy s názvem SCOLA TELCZ, probíhající za účasti odborníků z jednotlivých institucí a vybraných studentů vysokých škol z ČR i ze zahraničí. Cílem aktivity SCOLA TELCZ je nejenom prohloubení kontaktů mezi jednotlivými institucemi a frekventanty akcí, ale i názorové fórum přístupů a řešení konkrétních problémů v oblasti péče o zachování kulturního dědictví z pohledu různých oborů se zohledněním místních podmínek a potřeb obyvatel.

Bližší informace: www.scola-telcz.net



Podpis memoranda

J. Novotný