



Ing.

Ing. Jozef Stopka

„Mazivá a životné prostredie“

Strany 13 – 16



- ZSVTS DNES
- VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE
- ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS
- ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO
- KALENDÁRIUM

VTS news

E - ČASOPIS SLOVENSKÝCH
INŽINIEROV, TECHNIKOV
A INOVÁTOROV

Vydáva:

**ZVÄZ SLOVENSKÝCH VEDECKO-
TECHNICKÝCH SPOLOČNOSTÍ**

Šéfredaktor

DUŠAN FERIANC

Výkonný redaktor

JOZEF KRAJČOVIČ

Redakčná rada:

predseda

BOŽENA TUŠOVÁ

členovia:

ROBERT BREŽNÝ,

LUCIA KRIŠTOFIAKOVÁ,

JURAJ KLEPÁČ,

PAVOL KLUCHO,

BRANISLAV LÓBB,

VLADIMÍR MURÍN,

PAVOL RADIČ,

JÁN ŠEDIVÝ,

ANNA UJHELYIOVÁ.

Sídlo vydavateľa

Adresa

**ZSVTS, KOCEĽOVA 15,
815 94 BRATISLAVA**

Tel.: 02 / 5020 7649

E-mail: zsvts@zsvts.sk

Portál: www.zsvts.sk

ROČNÍK II.,

ČÍSLO 4, VYŠLO 1.12.2014

ISSN 1339-570X

Príspevky neboli korigované z odbornej
a jazykovej stránky.

Obsah

Editoriál	3
ZSVTS dnes	4
Návšteva delegácie ZSVTS na ČSVTS v Prahe	4
Študentská vedecká konferencia na FCHPT STU Bratislava	4
Festival vedy a techniky 2014	5
Bratislavský krajský festival vedy a techniky 2014	5
Banskobystrický krajský festival vedy a techniky 2014	6
Východoslovenský regionálny festival vedy a techniky 2014	6
Celoslovenské finále Festivalu vedy a techniky 2014	7
Týždeň vedy a techniky na Slovensku 2014	8
Cena za vedu a techniku	8
Sprievodné podujatia Týždňa VaT 2014 pod gesciou ČO ZSVTS	11
Cena Samuela Mikovíniho	12
Veda, technika a inovácie	13
Mazivá a životné prostredie	13
Členské organizácie ZSVTS	17
Výmenníky tepla a odovzdávajúce stanice tepla	17
Viac vystavovateľov, viac exponátov a viac záujemcov	18
Osobná doprava 2014	19
Cena prof. Arpáda Tesára	20
SCHOLA 2014	22
Kurz TRIBOTECHNIK	23
Kniha Jadrový palivový cyklus	24
Zememeračská encyklopédia	24
Rozhovor s predsedom ČO ZSVTS	25
Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku	25
Novinky zo sveta vedy a techniky	26
Kalendárium	28
Jubilea členov ČO ZSVTS	28
Spomienky na našich kolegov	29
Historické míľniky	30
Publikačná činnosť ČO ZSVTS	32
Vydané zborníky	32
Vydané publikácie	33

EDITORIÁL

„ ...i toto podujatie motivuje mladých ľudí k ich budúcej kariére vo vede a technike, podporuje spoznávaním sveta spoznávať i seba samého a prispievať k zveľadeniu našej spoločnosti.“

str. 7

Z doterajších skúsenosti platí zásada, pokiaľ vieme zabezpečiť tesnosť mazacích systémov, zabrániť úniku mazacích olejov, mazív treba používať bežne komerčne mazacie prostriedky, mazivá.

str. 16

Alternatívou k vysokému používaniu individuálnej automobilovej dopravy je ponuka kvalitnej a cenovo dostupnej verejnej hromadnej dopravy. Jedným z pádných argumentov pre používanie hromadnej dopravy je jej nižší negatívny vplyv na životné prostredie

str. 19

Milí čitatelia,

práve čítate štvrté číslo tohto ročníka nášho VTS news. Prinášame v ňom informácie o udalostiach, ktoré sa ZSVTS v ostatnom čase dotýkali.

Celé Slovensko na prelome októbra a novembra žilo vedou a technikou, kedy sa konalo sa celonárodné podujatie Týždeň vedy a techniky, gestorom ktorého je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. Uskutočnilo sa množstvo podujatí. Na niekoľkých participoval aj náš Zväz a jeho členské odborné organizácie. O nich sa dočítate na stránkach nášho časopisu.

V spolupráci ZSVTS s AMAVET-om sa uskutočnili regionálne podujatia v rámci najväčšej akcie roka, ktorou je prehliadka súťažných projektov žiakov základných a stredných škôl – Festival vedy a techniky. Náš Zväz prispel svojimi aktivitami k realizácii troch krajských kôl i celoslovenského finále.

Rubrika Veda – technika – inovácie je v čísle „obsadená“ zaujímavým článkom, ktorý bližšie popisuje dôležitú tribologickú oblasť, ako sú mazivá a ich vzťah k životnému prostrediu.

Zaujímavé informácie nájdete v rubrike, ktorú naplňajú členské organizácie ZSVTS. V nej je okrem odborného záberu zdokumentovaná aj dôležitá práca s mládežou, ktorú do svojich aktivít pravidelne zahŕňa Slovenská vedeckotechnická spoločnosť dopravy.

Budúci rok sa bude niesť v znamení osláv 25 rokov fungovania nášho Zväzu. Budeme spoločne pripravovať celý rad významných odborných a vzdelávacích akcií. Veríme, že si spolu s Vami dôstojne pripomenieme túto významnú udalosť.

Teším sa na Vaše námety, postrehy, fotografie, či tipy.

*Božena Tušová
vedúca Redakčnej rady*



ZSVTS DNES

Návšteva delegácie ZSVTS na ČSVTS v Prahe



V zmysle plánovanej výmeny názorov a skúseností medzi partnerskými inžinierskymi organizáciami akými sú ZSVTS a ČSVTS sa na pozvanie českého partnera uskutočnilo stretnutie zástupcov vedenia oboch zväzov. Za ZSVTS sa stretnutia zúčastnili štyria reprezentanti: **prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., EUR ING**, prezident ZSVTS; **Ing. Božena Tušová**, viceprezidentka ZSVTS; **Ing. Dušan Ferianc, EUR ING**, viceprezident ZSVTS; **Ing. Eva Smrčková, PhD.**,

predsedníčka Kontrolnej komisie ZSVTS.

V rámci rokovaní mal ČSVTS nasledovné zastúpenie: **prof. Ing. Jaromír Volf, DrSc., predseda**, **Ing. Zdenka Dahinterová, EUR ING**, generálna sekretárka ČNV FEANI, **Ing. Vladimír Poříz - výkonný podpredseda**, **doc. Ing. Zdeněk Trojan, CSc., EUR ING**, prezident ČNV FEANI a **podpredseda ČSVTS**, **Ing. Jan Jarolím - člen Predsedníctva ČSVTS**, **Ing. Zora Vidovencová** - vedúca referátu vonkajších vzťahov.



Zástupcovia ZSVTS a ČSVTS prerokovali ekonomické otázky oboch organizácií, situáciu vo vydávaní profesnej karty inžiniera resp. v udeľovaní titulu EUR ING, možnosti spolupráce v ďalších rokoch, účasť na WECC 2023, pripomenutie si 25. výročia založenia oboch zväzov.

Študentská vedecká konferencia na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie (FCHPT) STU Bratislava

Súťažná prehliadka študentskej vedeckej a odbornej činnosti na FCHPT STU v Bratislave, sa uskutočnila 12. novembra 2014 pod názvom „**16. slovenská študentská vedecká konferencia v odbore chémia a chemická a potravinárska technológia**“. Toto podujatie s medzinárodnou účasťou, konané pod záštitou dekana FCHPT prof. Ing. Ján Šajbidora, DrSc. a ZSVTS, bolo príležitosťou pre študentov 1. stupňa (bakalárskeho) a 2. stupňa (inžinierskeho) vysokoškolského štúdia súťažne prezentovať vedecké a odborné práce v týchto sekciách: anorganická chémia, organická chémia, fyzikálna chémia, analytická chémia, anorganická technológia, technológia keramiky, skla a cementu, technológia organických látok, technológia ropy a petrochémia, drevo, papier, polygrafia a fotochémia, technológia plastov a kaučuku, technológia vlákien a textilu, chemické a biochemické inžinierstvo, riadenie procesov, biochémia a mikrobiológia, biochemická technológia, potravinárska a kozmetická technológia, výživa a hodnotenie potravín, environmentálne inžinierstvo, ekonomika a manažment. Garantom konferencie bola prodekanka FCHPT STU doc. Ing. Monika Bakošová, CSc. a predsedom organizačného výboru bol Ing. Michal Horňáček, PhD. Na konferencii bolo celkovo 215 účastníkov, ktorí sa prezentovali 207 vedeckými prácami. Okrem študentov fakulty sa podujatia zúčastnili aj študenti z VUT Brno, KU Praha, VŠCHT Praha, Univerzity Pardubice, Univerzity Palackého z Olomouca, UCM Trnava, UPJŠ Košice, UK Bratislava a SPU Nitra. Predsedovia a členovia komisií jednotlivých sekcií posudzovali prácnosť, náročnosť riešenej problematiky, vedecký prínos a zároveň aj spracovanie prezentovaných výsledkov a samotný prednes prác. Hodnotiace komisie,



ktorých členov nominovali riaditelia ústavov, pozitívne hodnotili vysokú odbornú úroveň prezentovaných prác. V každej sekcii bolo hodnotené 1. – 5. miesto, za ktoré boli študentom udelené diplomy, ktoré odovzdával na vyhodnotení osobne dekan FCHPT STU prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.. Študentom umiestneným na 1. – 3. mieste bude vyplatená finančná odmena. ZSVTS udelil v sekcii *Technológia plastov a kaučuku* cenu **Bc. Janke Marlenovej** za prácu „*Možnosť aplikácie lignínu v gumárenských zmesiach*“. Odovzdal ju prezident ZSVTS pán prof. Ing. Petráš, PhD., EUR ING. V sekcii *Anorganická technológia* udelila Slovenská spoločnosť pre povrchové úpravy cenu **Bc. Kataríny Juricovej Švaňovej** za prácu „*Železo vo vysokom oxidačnom stupni v roztavených hydroxidoch*“.



Z konferencie bol vydaný zborník abstraktov prác v digitálnej forme na CD nosičoch s ISBN. Dostal ho každý účastník konferencie a každé oddelenie, kde sa ŠVK konala. Výsledky a fotografie z konferencie sú dostupné na adrese: <http://www.kirp.chtf.stuba.sk/svk2014/>.

Festival vedy a techniky 2014

Táto celoslovenská súťaž pre autorov vedecko – technických prác pre žiakov základných a stredných škôl patrí



k hlavným podujatiam Týždňa vedy a techniky na Slovensku. Organizuje ju už viac rokov AMAVET (Asociácia pre mládež, vedu a techniku). V roku 2014 celoslovenskému finále predchádzalo 5 krajských kôl, ktoré sa konali v týchto mestách: Bratislava, Banská, Bystrica, Martin, Žilina,

Košice. ZSVTS v rámci svojej spolupráce s **AMAVET-om** sa podieľal na troch krajských kolách, a to v Bratislave, Banskej Bystrici a v Košiciach.

Bratislavský krajský festival vedy a techniky 2014

AMAVET - **Asociácia pre mládež, vedu a techniku** spolu so Zväzom slovenských vedeckotechnických spoločností pripravila v poradí druhý ročník Krajského festivalu vedy a techniky v rámci Bratislavského kraja. Konal sa 3. októbra 2014 v Dome ZSVTS na Koceľovej ulici v Bratislave. Do súťaže sa prihlásili študenti stredných škôl a gymnázií, ktorí pripravili bádateľský projekt so zameraním na vedu a techniku. Na súťaži bolo prezentovaných 7 projektov, z ktorých Hodnotiaca komisia udelila ceny trom najúspešnejším spolu s jednou osobitnou cenou, ktoré postupujú na celoslovenské kolo:

1. Dominik Juračka: *Izolácia a aplikácia mikroorganizmov schopných rozkladať vybrané priemyselné kontaminanty zo ŽP*, **2. Denisa Horváthová:** *Štúdium vylúhovania medi z banských odpadov*, **3. Veronika Mučková a Oliver Sýkora:** *Astronomický, geometrický a magnetický základ máp.*

Špeciálne ocenenie Hodnotiacej komisie získali **Peter Pintér a Miroslava Farkašová** s projektom *Štúdium výroby a testovanie antimikrobiálneho účinku vybraných koloidných kovov*. Spestrením programu bola návšteva a prezentácia minuloročnej víťazky Celoslovenského festivalu **Michaely Brchnelovej**, ktorá postúpila na svetovú súťaž vedeckých projektov stredoškôľakov Intel ISEF (ktorá sa konala v Los Angeles, USA), kde v kategórii Fyzika a astronómia získala zlatú medailu. Miška porozprávala súťažiacim o svojich skúsenostiach jednak z účasti na súťaži, jednak o spôsobe zostavenia posteru i osobných pocitoch a vedomostiach. V závere stretnutia pán Kocan prezentoval aktivity AMAVET-u v oblasti online semináru pod názvom Labák. Za AMAVET boli gestormi podujatia p. Dávid Richter, programový koordinátor projektu a p. Dávid Kocan, projektový manažér.



Banskobystrický krajský festival vedy a techniky 2014



V poradí tretím krajským Festivalom VaT na Slovensku 2014 bolo podujatie v Banskej Bystrici, ktoré sa konalo 17.10.2014 v priestoroch Spojenej školy Kremnička 10. Za ZSVTS gestormi tejto akcie boli členovia ÚKC ZSVTS Banská Bystrica - pán Vladimír Kováčik, ktorý je aj vedúcim AMAVET Klubu č. 937; Milan Ponický, riaditeľ školy. Bolo prezentovaných 15 projektov, z ktorých na celoslovenské kolo postúpili nasledovné: **1. Filip Čonka a Jozef Ondriga:** *Grizly - bezpečnostná autentifikácia*, **2. Jakub Štrbák:** *Konštrukcia, výkon parabolického ohrievača vody*; **3. Lucia Londererová a Andrej Kmeťko:** *Svetelné znečistenie*. Špeciálne ocenenie získali autori: **Lukáš Štupák:** *Monitoring*

aciditý zrážkových vôd v obci Divín a **Jakub Kliment a Matej Kliment:** *Občerstvovací automat*.

Východoslovenský regionálny festival vedy a techniky 2014



Predstav nám svoj bádateľský projekt
29.10.2014 od 8:30
v budove Domu techniky ZSVTS,
Južná trieda 2/A, 043 23 Košice

Prebojuj sa do celoštátneho kola a vyhraj postup
na prestížne súťaže a výstavy do
CELÉHO SVETA!

Nad podujatím prijal zosťavu p. MUDr. Richarda Raši, PhD., MPH
primátor mesta Košice

Svoj projekt môžeš prihlásiť do 24.10.2014 na

www.festivalvedy.sk



ZSVTS sa podieľal aj na východoslovenskom regionálnom festivale zahrňujúcom súťažiacich z Prešovského a Košického kraja, ktorý sa uskutočnil 29.10.2014 v Dome techniky ZSVTS Košice pod záštitou pána Richarda Rašiho, primátora mesta Košice. Na otvorenie podujatia prišiel aj viceprimátor mesta Košice pán Ján Jakubov a pani europoslankyňa Monika Smolková. Z médií prišlo rádio Regina KE a fotoreportérka časopisu Mladý vedec. Organizátorov potešil vysoký záujem zo strany škôl a žiakov. Na festivale 60 žiakov prezentovalo 40 projektov v 8 súťažných kategóriách. Súbežne s festivalom prebiehala aj konferencia pre študentov s prednáškami a debujárska olympiáda - súťaž pre žiakov 4. ročníkov základných škôl. Podujatia sa podujatia zúčastnilo okolo 200 osôb. Jedenásťčlenná



Hodnotiacia komisia Festivalu pod

vedením prof. Mgr. Jaroslava Hofierku, PhD. Z Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach vyberala 3 postupujúce práce z Prešovského a 3 z Košického kraja. Postupujúcimi projektmi na celoslovenské kolo v Košickom kraji boli: **1. Erik Kuzma a Matúš Olekšák:** *Lonics*, **2. Erik Schmotzer:** *Tvorba sekundárnych metabolitov u druhu *Matricaria recutita* L.*, **3. Igor Zovtik a Michal Urban:** *Robot Snail*.



Z Prešovského kraja: **1. Samuel Smoter:** *Biomonitoring rieky Šebastovka pomocou vybraných bioindikátorov*, **2. Matej Vojtek a Róbert Tipul:** *Od elektroniky k robotu 2 (RoboRave)*, **3. Jana Čornáková a Adriána Petrušková:** *Biologická aktivita invázných druhov *Solidago**.

Ďalej Hodnotiacia komisia udelila štyri špeciálne ocenenia: **Viktória Pačutová, Vanesa Nováková, Alexandra Sabová: Návrat k bylinkám; Vendelín Holubčík: Ultrazvuk ako pomocník nevidiacim ľuďom; Miriam Feretová: Bioindikátor – čerň javorová (*Rhytisma acerinum*) vo vybraných lokalitách východného Slovenska; Dominik Magera: Zlomky**

Celoslovenské finále Festivalu vedy a techniky 2014

Celoslovenské finále Festivalu sa uskutočnilo v priestoroch Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave pod záštitou prof. RNDr. Juraja Hromkoviča, DrSc. slovenského informatika, experta na počítačové vedy, matematiku a teoretickú informatiku zo Švajčiarskeho federálneho technologického inštitútu (ETH) v Zürichu, v termíne 13.-15.11.2014. Zorganizoval ho AMAVET v spolupráci s Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR, Centrom vedecko-technických informácií a Národným centrom pre popularizáciu vedy a techniky. Do tohto finále postúpilo okolo 80 projektov, z ktorých Hodnotiacia komisia (ZSVTS

mal v nej zastúpenie v chemickej sekcii - Jozef Krajčovič) určila víťazov jednotlivých kategóriách, ktorí nás budú reprezentovať na významných svetových odborných súťažiach mladej generácie. Kategórie: Biológia, Chémia, Elektronika a mechanika, Energia a transport, Environmentálne vedy, Fyzika a astronómia, Geovedy, Informatika a počítačové inžinierstvo, Medicína a zdravotníctvo, Spoločenské vedy.



Víťazi Festivalu vedy a techniky budú Slovensko reprezentovať nasledovných súťažiach: Intel ISEF 2015 (International Science and Engineering Fair), Pittsburg, Pensylvánia, USA; I-SWEEEP 2015 (International Sustainable World Energy Engineering Environment, Project Olympiad), Houston, Texas, USA. Víťazi sa tiež zúčastnia národných výstav v týchto krajinách: Rusko (Moskva), Česko (Praha), Belgicko (Brusel), Španielsko (Barcelona, Zaragoza), Poľsko (Gdyňa). Ako povedal doc. Ing. Jozef Ristvej, PhD., predseda AMAVET-u, i toto podujatie motivuje mladých ľudí k ich budúcej kariére vo vede a technike, podporuje spoznávaním sveta spoznávať i seba samého a prispievať k zveľadeniu našej spoločnosti.

Postup na **Intel ISEF 2015** získali: **Lukáš Janošik** za projekt *Bunková odpoveď na zmenu v množstve mitochondriálnej DNA u kvasinky *Yarrowia lipolytica**; **Martin Holický** za projekt *nefroStat: Domáca diagnostika chronického ochorenia obličiek*; **Erik Schmotzer** za projekt *Tvorba sekundárnych metabolitov u druhu *Matricaria recutita* L. v experimentálnom pestovaní*; **Daniel Zvara** za projekt *Počítačové videnie – mapovanie a orientácia v 3D priestore*.



Hodnotiacia komisia Festivalu vedy a techniky 2014

Postup na **I-SWEEEP 2015** získali: **Igor Zovtik, Michal Urban** za projekt *Robot Snail*; **Dominik Juračka** za projekt *Izolácia a aplikácia mikroorganizmov schopných rozkladať vybrané priemyselné kontaminanty zo ŽP*.

Na Vernadského národnej súťaži v **Moskve** nás budú reprezentovať: **Jakub Víglaský** za projekt *Využitie G-kvadruplexov v nanotechnológiách a biomedicínskom výskume*;

Daniel Dupkala, Branislav Viliam Hakala za projekt *Fotometria tranzitujúcich exoplanét 2/ 2014*. Na Expo Sciences International do Bruselu pocestujú: **Ivana Kravárová, Adrián Hegedúš** za projekt *Anorganická chémia hrou*; **Miriám Feretová** za projekt *Bioindikátor - čerň javorová (Rhytisma acerinum) vo vybraných lokalitách východného Slovenska*. Európskej súťaže **v Zaragoze** sa zúčastnia: **Jakub Šalko** za projekt *Pozorovanie a modelovanie spektier planetárnych hmlovín*; **Denisa Horváthová** za projekt *Štúdium vylúhovania medi z bankských odpadov*. **Filip Čonka, Jozef Ondriga, Tomáš Kortiš** nás budú reprezentovať na súťaži v **Barcelone** s projektom *Grizly - bezpečnostná autentifikácia*. Na partnerskú výstavu **do Francúzska** postúpili: **Jana Čorňáková, Adriána Petrušková** za projekt *Biologická aktivita invázných druhov Solidago*; **Slavomíra Nemčíková, Klára Kalinayová** za projekt *Sledovanie dynamiky klíčenia a rastu cibule kuchynskej a reďkovky satej po ovplyvnení EMP*. Na súťaži **v Českej republike** budú: **Matej Janeba, Patrik Farkaš, Márk Takáč** za projekt *Green-tech*; **Adam Bojkovský** za projekt *Vír 3/2014*.

Týždeň vedy a techniky na Slovensku 2014



Celé Slovensko v novembri takpovediac žilo vedou a technikou. Týždeň vedy a techniky (ďalej TVaT, resp. Týždeň) predstavuje najvýznamnejšie popularizačné podujatie na Slovensku komplexne zamerané na oblasť vedy a techniky. Organizuje ho Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky v spolupráci s Centrom vedecko-technických informácií SR, Národným centrom pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti. Cieľom podujatia je zlepšiť vnímanie vedy a techniky v povedomí celej spoločnosti, popularizovať a prezentovať ich, vzbudiť záujem mladých ľudí o štúdium vedeckých a technických disciplín, informovať verejnosť o poznatkoch vedy a techniky a o nutnosti podporovať vedu a techniku, ktoré sú základom hospodárskeho a spoločenského pokroku a pomáhajú riešiť globálne problémy a výzvy. Hlavnými podujatiami TVaT na Slovensku 2014, ktoré sa uskutočnili v termíne 10.-16.11.2014 boli: **Otvorenie Týždňa, Veda netradične** (Exhibície, exponáty, experimenty, extra zábava s vedou a technikou v praxi), **Výtvarná súťaž** na tému *Ako veda a technika zmenila môj život*, **Fotografická súťaž** na rovnakú tému, Odborná konferencia **PopVaT Day 2014, Národná konferencia „IKT a internetová ekonomika v kontexte vedy a techniky pre rozvoj hospodárstva a spoločnosti“, **Cena za vedu a techniku, Festival vedeckých filmov, Piatok s fyzikou, výstavy**. Sprievodnými podujatiami TVaT na Slovensku 2014 boli odborné akcie zväzov, združení, organizácií výskumu a vývoja, rezortov, VÚC, univerzít a škôl na Slovensku. Typy usporadúvaných podujatí: dni otvorených dverí, prezentácie, prednášky, semináre, konferencie, workshopy, výstavy a iné. ZSVTS spolu so Slovenskou akadémiou vied, Slovenskou rektorskou konferenciou a Združením priemyselných výskumno-vývojových organizácií, bol odborným garantom Týždňa. Zväz spolu s členskými organizáciami participovali na: Otvorení Týždňa, Príhovor a pozvanie prezidenta ZSVTS na podujatia Týždňa, moderovanie Národnej konferencii, Festival vedy a techniky 2014, Cena za vedu a techniku, sprievodné podujatia ČO ZSVTS.**



Príhovor prezidenta ZSVTS na otvorení Týždňa VaT

Cena za vedu a techniku

Patrí k najvýznamnejším podujatiam Týždňa vedy a techniky je i tento rok udeľovanie ocenení za výsledky v oblasti vedy a techniky. Po prvý krát sa odovzdávali Ceny za vedu a techniku, ktoré nahradili doteraz odovzdávané Ceny ministra školstva, vedy, výskumu a športu SR. Cieľom podujatia je oceniť prácu vedecko-výskumných pracovníkov za dosiahnuté úspechy a ich prínos v oblasti vedy, techniky či inovácií. Slávnostné vyhlásenie výsledkov sa uskutočnilo dňa 13. 11. 2014 o 17.00 hod. v Centre vedecko-technických informácií SR v Bratislave.

Ceny odovzdával minister školstva, vedy, výskumu a športu SR Peter Pellegrini, ktorý udelenie ocenení vníma ako „vítanú príležitosť predstaviť verejnosti vedcov a výskumníkov, na ktorých môže byť Slovensko hrdé“. Boli udelené nasledovné ocenenia:

Osobnosť vedy a techniky: **Ing. Ivan Janotka, CSc.**, Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o., Bratislava; za výskum a vývoj nových druhov cementov, návrh receptúr betónu, technológií betónu a transport betónu, odolnosť proti agresívnym médiám, diagnostika poškodeného betónu.

Celoživotné zásluhy v oblasti vedy a techniky

Prírodné vedy: **prof. RNDr. Andrej Pázman, DrSc.**, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave, Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky; za významný prínos v rozvoji slovenskej matematiky a za účasť na založení matematickej štatistiky na Slovensku. Významne sa podieľal na zavedení novej metodológie a geometrickej interpretácie nelineárnych štatistických modelov.

Technické vedy: **doc. Ing. Ján Lešinský, CSc.**, Inštitút celoživotného vzdelávania, Slovenskej technickej univerzity v Bratislave; za celoživotné zásluhy pri výchove mladých pracovníkov vedy a výskumu pre automobilový priemysel a neoceniteľnú prácu pri propagácii a zviditeľňovaní úspechov automobilového priemyslu na Slovensku a v Európe.



Lekárske vedy: **prof. MUDr. Milan Buc, DrSc.**, Imunologický ústav, Lekárska fakulta UK v Bratislave; za rozvoj transplantáčnej imunológie a rozvoj imunológie ako samostatného vedného odboru na Slovensku.

Pôdohospodárske vedy: **doc. RNDr. Jaroslava Sobocká, CSc.**, Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav pôdoznalectva a ochrany pôdy, Bratislava; za celoživotné dielo v oblasti pôdoznalectva, mapovania pôd a klasifikácie pôd – aplikácia GIS metód, výskum antropogénnych (urbánných) pôd a riešenie globálnych problémov vo väzbe na pôdne zdroje sveta.

Osobnosť vedy a techniky do 35 rokov: **doc. Ing. Michal Puškár, PhD.**, Strojnícka fakulta Technickej univerzity v Košiciach, Katedra konštruovania, dopravy a logistiky; za prínos v oblasti výskumu nových metód a inovačných konštrukčných riešení pre zvýšenie účinnosti a redukciu emisií spaľovacích motorov.

Popularizátor vedy: **Mgr. Andrea Putalová**, Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti, Centrum vedecko-technických informácií SR, Bratislava; za neúnavnú popularizáciu vedy a techniky na Slovensku prostredníctvom aktivít Národného centra pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti pri CVTI SR.

Vedecko-technický tím roka: **Tím hodnotenia radiačného poškodenia konštrukčných materiálov štiepných a fúzných reaktorov**, Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU Bratislava; za prácu v oblasti analýz bezpečnosti jadrových zariadení so zameraním na hodnotenie radiačnej odolnosti konštrukčných materiálov. Najnovšie projekty zahŕňajú aj aplikácie spektroskopických metód (PAS, DB, MS, BNM) v oblasti výskumu zmien v mikroštruktúre materiálov nových generácií jadrových reaktorov IV. generácie (Allegro), ako aj fúzných reaktorov.

V rámci podujatia boli odovzdané aj ceny **Slovenskej akadémie vied, Cena Slovenskej rektorskej konferencie a Cena Zväzu slovenských vedeckotechnických spoločností** - Propagátor vedy a techniky. Zástupca spoločnosti Slovenské elektrárne a.s., člen skupiny ENEL, odovzdal **Cenu Aurela Stodolu**.

Prezident ZSVTS prof. Petráš odovzdal ocenenie **Propagátor vedy a techniky** nasledovným osobnostiam: **doc. Ing. Eva Slamková, PhD., doc. Ing. Stanislav Žiaran, PhD., Ing. Ľubomír Mravec**. Ich krátke laudátiá predkladáme:

doc. Ing. Eva Slamková, PhD.: je členom Spoločnosti pre uplatňovanie žien vo vede a technike na Slovensku. Odborníčka v strojárstve, garantka špecializácie Priemyselné inžinierstvo v odbore Strojárska technológia. V svojom aktívnom živote realizovala množstvo vzdelávacích a rekvalifikačných kurzov pre prax týkajúcich sa uplatnenia ergonómie v priemysle, rozhodovacích procesov v manažmente, metodiky práce, kreativity a plánovania. Vedu a techniku propagovala či už v rámci svojej pedagogickej činnosti, aktivitami na projektoch KEGA, VEGA, APVV, vedeckými článkami a monografiami, ako aj účinkovaním v redakčných radách odborných časopisov, prácou v odborných sekciách a vedeckých výboroch konferencií.



doc. Ing. Stanislav Žiaran, PhD.: práca doc. Žiarana, odborníka v oblasti technickej mechaniky, techniky prostredia, hluku a vibrácií, obohatila jednak súbor poznatkov v týchto disciplínach, ako aj pripravila pre prax množstvo odborníkov a technikov. Jeho odborné a propagátorské pôsobenie nielen na domácej ale i zahraničnej pôde posilnilo kredit našich odborníkov tak pre univerzity a ich výskum, ako aj pre priemyselnú prax. Ako zodpovedný riešiteľ, člen tímu i zástupca riešiteľa, účinkoval vo viacerých projektoch týkajúcich sa problematiky znižovania hluku a kmitania, ochrany človeka pred uvedenými vplyvmi. Je autorom celého radu publikácií a odborných kníh, pracuje v rôznych odborných a technických komisiách, výboroch a grémiách, je členom medzinárodných odborných organizácií. Je členom Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia.

Ing. Ľubomír Mravec: počas svojho aktívneho života sa neustále snaží propagovať a v technickej praxi uplatňovať najnovšie poznatky vedy a techniky, skúseností z inováčných procesov. Robil tak počas svojho pôsobenia v oblasti vývoja a technického riadenia, kde sa spolupodieľal na tvorbe koncepcií a rozvojových programov; ako aj počas viacročného účinkovania vo funkcii riaditeľa Domu techniky Banská Bystrica i na poste predsedu Slovenskej stavebnej vedeckotechnickej spoločnosti. Realizoval a bol odborným garantom veľkého množstva odborných a vzdelávacích podujatí, ktoré sú venované oblasti stavebníctva obzvlášť problematike energetickej hospodárnosti budov. Patrí medzi zakladajúcich členov ZSVTS.



Detailnejšie informácie nielen o tohtoročných i minulých podujatiach Týždňa veľmi prehľadne poskytuje webová stránka: www.tyzdenvedy.sk



Sprievodné podujatia Týždňa VaT na Slovensku 2014 pod gesciou ČO ZSVTS

Názov podujatia	Typ	Termín	Organizátor za ZSVTS
Terminologické fórum 2014	seminár	16.10.	Slovenská elektrotechnická spoločnosť
Interakcia tavenín s progresívnymi anorganickými materiálmi	seminár	20.-21.10.	Slovenská silikátová vedecko-technická spoločnosť
Fire Safety 2014 Požiarna bezpečnosť jadrových elektrární	seminár	22.-24.10.	Slovenská spoločnosť propagácie vedy a techniky
TRANSFER 2014 Využívanie nových poznatkov v strojárskych praxi	konferencia	23.-24.10.	Slovenská strojárka spoločnosť
SANHYGA 2014	konferencia	23.-24.10.	Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia
Ženy vo vede a technike	seminár	29.10.	Spoločnosť pre uplatňovanie žien vo vede a technike na Slovensku
Atómová štruktúra kovových skiel a ich teplotná stabilita	prednáška	3.11.	Slovenská magnetická spoločnosť
Konferencia Energoinfo	konferencia	6.11.	ÚKC ZSVTS Banská Bystrica
22. Slovenské geodetické dni	konferencia	6.-7.11.	Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov
Meranie a rozpočítanie tepla	konferencia	6.-7.11.	Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia
Teória programovania	seminár	11.11.	Slov. spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky
Vojna a technický pokrok	seminár	12.11.	ÚKC ZSVTS Banská Bystrica
Manažment rozhodovacích procesov – komplexné ohodnocovanie firiem	seminár	12.11.	Slovenský komitét pre vedecké riadenie ZSVTS
Káblková televízia 2014	kongres	12.-13.11.	Slovenská asociácia pre káblové telekomunikácie
Zvládanie kompetenčných výziev / Managing Competence Challenges	konferencia	12.-13.11.	Slovenská spoločnosť pre kvalitu
Nová surovinová politika – progresívne technológie v baníctve, geológii a životnom prostredí	konferencia	12.-14.11.	Slovenská banícka spoločnosť
ZVÁRANIE 2014	konferencia	12.-15.11.	Slovenská zvaračská spoločnosť
Teória logistiky	seminár	13.11.	Slov. spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky
Modelovanie a riadenie technologických procesov	seminár	13.11.	Slov. spoločnosť aplikovanej kybernetiky a informatiky
Odborná spôsobilosť na prácu s chladivami	kurz	13.-15.11.	Slovenský zväz pre chladenie a klimatizáciu
Výskum a technický rozvoj v cestnom stavitelstve	seminár	20.11.	Slovenská cestná spoločnosť
NUSIM 2014: Technické aspekty dlhodobého provozu jadrových elektrární ve vzájemných souvislostech	konferencia	20.-21.11.	Slovenská nukleárna spoločnosť
Najnovšie objavy slovenskej a svetovej vedy	seminár	25.11.	Spoločnosť pre uplatňovanie žien vo vede a technike na Slovensku
SCHOLA 2014	konferencia	27.-28.11.	Informačná spoločnosť pre výchovu a vzdelávanie

Cena Samuela Mikovíniho

Vo štvrtok 27. novembra 2014 sa v Slovenskom banskom múzeu v Banskej Štiavnici uskutočnil druhý ročník odovzdávania Vyznamenaní ministra školstva, vedy, výskumu a športu SR za mimoriadny prínos v oblasti vedy a techniky – Cena Samuela Mikovíniho. Ocenenia významným predstaviteľom vedecko-technickej komunity odovzdal už nový minister školstva, vedy, výskumu a športu SR, Juraj Draxler v troch kategóriách. Ocenenými boli nasledovné osobnosti:



RNDr. Richard Kvetňanský, DrSc. - Veľká medaila Samuela Mikovíniho (udeľovaná za celoživotné dielo v oblasti vedy a techniky), za zásluhy o rozvoj vedy v oblasti neuroendokrinných regulácií za stresu za mimoriadnu publikačnú aktivitu a citovanosť jeho prác.

na diagnostiku rakoviny a v oblasti bionanotechnológií.



Ing. Ján Tkáč, DrSc. – Malá medaila Samuela Mikovíniho (udeľovaná za prínosy v oblasti vedy a techniky v zahraničí), za úspešné riešenie projektov v oblasti vývoja zariadení

Ing. Jana Šimeg Veterníková, PhD. - Pamätný list ministra školstva, vedy, výskumu a športu SR (udeľovaný mladým pracovníkom výskumu a vývoja do 35 rokov), za výskum konštrukčných materiálov pre novú generáciu jadrových reaktorov. Jej odborným záberom je výskum materiálov pre jadrové reaktory najnovšej 4. generácie, kde patrí aj Allegro reaktor. V rámci štúdia perspektívnych ocelí pre tlakovú nádobu reaktora, vnútro - reaktorové časti alebo potrubia sa zameriava na pozorovanie mikroštruktúry pomocou nedeštruktívnych experimentálnych metód - pozitronovej anihilačnej spektroskopie a magnetickej metódy Barkhausenovho šumu. Tieto metódy skúmajú defekty vakančného typu a reziduálne napätie v štruktúre materiálu. V rámci výskumu a medzinárodných projektov spolupracuje s univerzitami v Helsinkách (Aalto Univerzita), Prahe (Karlova Univerzita) a vo Viedni (Viedenská technická univerzita). Na Ústave jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU v Bratislave, kde pracuje, sa zapája aj do pedagogického procesu pri vedení cvičení z fyziky (1.ročník Bc. štúdia) a predmetu Bezpečnosť a spoľahlivosť jadrových/energetických zariadení (2. ročník Ing. štúdia). Rovnako vedie záverečné bakalárske a diplomové práce študentov v oblasti Elektroenergetika, v špecializácii Jadrová energetika. Náš Zväz dvojnásobne teší, že ocenená je členkou Slovenskej nukleárnej spoločnosti.



VEDA, TECHNIKA A INOVÁCIE

Mazivá a životné prostredie

Ing. Jozef Stopka, Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku

Úvod

Základnou surovinou pre výrobu mazacích prostriedkov, mazív je ropa. Význam ropy vzhľadom na súčasnú situáciu netreba zvlášť zdôrazňovať. Z hospodárskeho významu ropy vyplýva potreba úsporného hospodárenia s mazivami a tiež zistenie pôsobenia ich vplyvu na životné prostredie. Z toho dôvodu je tu aj otázka na správne hospodárenie s použitými, resp. opotrebovanými, odpadovými olejmi a na používanie sortimentu takých mazív, ktoré sú priaznivé k životnému prostrediu. Súčasná celková spotreba mazív v Slovenskej republike (SR) sa odhaduje na cca 49 kt. z toho 25 kt. tvoria automobilové mazivá a 24 kt. priemyselné mazivá. Z dostupných informácií vieme, že priemerný percentuálny zber, výskyt použitých olejov v rámci Európskej únie (EÚ) je 46 % z celkovej ročnej spotreby mazacích olejov. To znamená, že pri prepočte na podmienky v SR a daný sortiment to predstavuje výskyt cca 15 až 18 kt. použitých olejov, čo nás zaväzuje. Sortiment biologicky odbúrateľných mazív, ktoré sú priaznivé k životnému prostrediu sa rozširuje, narastá a má uplatnenie tam, kde stroje a zariadenia pracujú najmä v chránených oblastiach, t.j. v oblastiach z dôvodu ochrany životného prostredia, napr. vodné nádrže a pod. Podľa dostupných informácií spotreba biologických odbúrateľných kvapalín, mazív vo vyspelých priemyselných krajinách je cca 5 % z celkovej spotreby mazív.

Biologicky odbúrateľné mazivá

Pozornosť sortimentu biologicky odbúrateľných mazív sa začala venovať v období okolo roku 1990. Všetko začalo tým, že bola snaha o ochranu vodných zdrojov, zabezpečenie pitnej vody, čo vyvolalo nové výzvy. Pamätáme sa na slogan „1 liter oleja znehodnotí milión litrov vody“. Žiaľ toto tvrdenie platí aj teraz a možno ešte výraznejšie, ako vtedy. Treba pripomenúť, že v sortimente automobilových mazív najväčšiu spotrebu predstavujú motorové

oleje (cca 75 %) a v priemyselných mazivách sú to hydraulické oleje (35 %). Pre užívateľov týchto mazacích olejov treba pripomenúť, že mnohé motorové oleje sa používajú s výhodou, ako hydraulické oleje. Opačný postup použitia olejov z tribologického hľadiska nie je možný. Podľa niektorých informácií z praxe až 60 % hydraulických olejov sa stráca, uniká počas prevádzky do prostredia v ktorom tieto hydraulické stroje, mechanizmy pracujú. Z toho dôvodu pozornosť sa začala venovať najmä vývoju hydraulických biologicky odbúrateľných olejov, ktoré teraz predstavujú najväčší objem a to cca 50 % zo spotreby biologicky odbúrateľných mazív. Poznáme tri hlavné typy biologicky odbúrateľných hydraulických olejov a to:

- Biologicky ľahko odbúrateľné rastlinné oleje,
- Biologicky prirodzene odbúrateľné minerálne (ropné) oleje.
- Biologicky ľahko odbúrateľné syntetické oleje.

Treba poznamenať, že každý typ z hore uvedených biologicky odbúrateľných hydraulických olejov má



určité výhody a nevýhody.

Biologicky ľahko odbúrateľné rastlinné oleje majú nedostatočné tribologické schopnosti pri nízkych a vysokých teplotách.



Neposkytujú najvhodnejšiu ochranu zariadenia² a to kvôli nízkej oxidačnej stabilite a malej tekutosti pri nízkych teplotách (studené štarty). Majú však najlepšie biologicky odbúrateľné vlastnosti, a okrem toho sú aj netoxické. Ich nákupná cena je však vyššia, ako biologický prirodzene odbúrateľných ropných olejov.

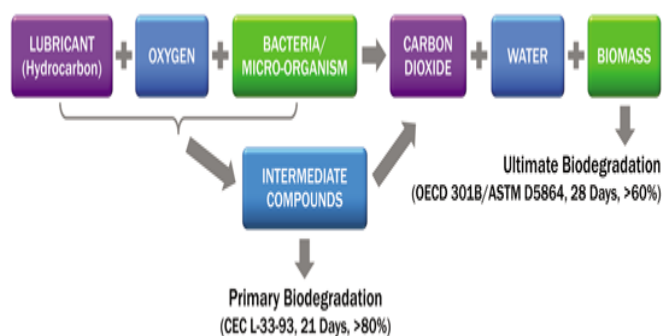
Biologický prirodzene odbúrateľné ropné oleje nemajú takú biologickú odbúrateľnosť, ako rastlinné oleje, ale všeobecne majú lepšie tribologické vlastnosti pri nízkych a vysokých teplotách. Majú lepšiu oxidačnú stabilitu z toho dôvodu poskytujú vyššiu spoľahlivosť strojov a zariadení a tiež dlhšiu životnosť olejových náplní.

Biologický ľahko odbúrateľné syntetické oleje a to napr. polyolesterové (POE) oleje sú vždy najlepšia voľba, ak chceme dosiahnuť požadované tribologické a ekologické vlastnosti pri ich aplikácii v hydraulických strojoch, mechanizmoch. Jediným problémom v tomto prípade je ich vysoká nákupná cena.

Biologická odbúrateľnosť

Pri otázke čo je to biologická odbúrateľnosť, tak máme na mysli niečo čo súvisí s rozpadom nejakej látky, ktorá sa vráti naspäť do jej pôvodných elementárnych prvkov, ktoré túto látku pôvodne vytvárali. V prípade mazacích olejov je to kyslík O₂, kysličník uhličitý CO₂, vodík H₂ a ďalšie prvky. Tento proces sa nazýva „Mineralizácia“. Keby sme mali znázorniť tento proces podľa chemickej reakcie, tak môžeme uviesť tento postup :

Mazací olej + O₂ + mikroorganizmy → CO₂ + H₂O + biomasa



Biodegradácia vzniká pôsobením mikroorganizmov (baktérii), ktoré absorbujú, resp. doslova zjedia daný materiál, látku. Možno uviesť, že kyslík premieňa danú látku na CO₂ (aerobické baktérie), alebo na CO₂ a metán CH₄ (anaerobické baktérie) počas uvedeného procesu. V tomto procese veľmi stabilnou zložkou je kysličník uhličitý CO₂. Z uvedeného vyplýva, že biologickú odbúrateľnosť môžeme rozdeliť, rozlíšiť z hľadiska na podmienky, ako :

- **Základná** (Primárna) biologická odbúrateľnosť (minimálna transformácia, ktorá zmení len určité fyzikálne charakteristiky, vlastnosti danej látky),
- **Čiastočná** biologická odbúrateľnosť (nie je dôležité dosiahnuť požadované vlastnosti, vytvorené substancie môžu byť niekedy viac toxické, ako pôvodná látka),
- **Celková** (Ultimate) biologická odbúrateľnosť. Ide o celkovú biologickú odbúrateľnosť danej látky, rozloženie napr. na kysličník uhličitý CO₂, vodu H₂O, mikroorganizmy a ďalšie základné prvky.

Na kontrolu biologickej odbúrateľnosti sa používajú dve základné skúšky a to „Primárna“ skúška na biologickú odbúrateľnosť a druhá celková tzv. „Ultimate“ skúška. Prvá primárna skúška na biologickú degradáciu hodnotí zmenu uhlíkových a vodíkových (C – H) väzieb a ich množstvo v mazacích olejoch. Najviac rozšírenou skúškou na tento účel je skúška podľa Európskej koordinačnej rady (The Coordinating European Council), CEC – L- 33 – A – 93, ktorá trvá v priebehu 21 dní.

Druhá celková „Ultimate“ skúška na biologickú odbúrateľnosť hodnotí vývoj kysličníka uhličitého CO₂ v procese biologickej degradácie. Táto skúška sa vykonáva buď podľa OECD 301B, alebo ASTM D 5864 v trvaní 28 dní. Pre hydraulické kvapaliny platí klasifikačný štandard podľa ASTM D 6046 – 02.

V tribotechnickej praxi sa stretávame najmä s výsledkami prvej

„Primárnej“ skúšky podľa CEC – L – 33 – A – 93. Hraničná hodnota pre biologicky odbúrateľné mazivo, teda jeho odbúrateľnosť sa kvalifikuje, resp. klasifikuje tak, že táto hodnota v prípade primárnej skúšky podľa CEC – L – 33 – 93 má byť vyššia ako 80 % a v prípade sekundárnej skúšky podľa OECD 301 B má byť vyššia ako 60 %.

Pre porovnanie v nasledovnej tabuľke č.1 uvedieme biologickú odbúrateľnosť v percentách a to niektorých druhov základových olejov.

Výsledky boli stanovené podľa pôvodnej skúšky CEC – L – 33 – T – 82.

Tabuľka č.1

Druh základového oleja	Biologická odbúrateľnosť v %
Ropné (minerálne) oleje	15 - 35
Biele oleje	25 - 45
Rastlinné oleje	70 - 100
Polyalfaolefíny (PAO)	5 - 30
Polyetéry	0 - 25
Polyizobutény (PIB)	0 - 25
Polyglykoly	5 - 40
Polyol a Diestery	55 - 100

Sortiment biologický odbúrateľných kvapalín

Podľa už uvedených informácií sortiment biologický odbúrateľných kvapalín, mazív môžeme rozdeliť nasledovne :

- Rastlinné oleje alebo triglyceridy,
- Polyglykoly
- Syntetické kvapaliny, estery

V tabuľke č. 2 uvedieme niektoré základné vlastnosti biologický odbúrateľných kvapalín, mazív a ich porovnanie s ropným olejom.

Syntetické estery, ktoré zahrňujú diestery a polyolestery (POE) sú vyrábané z organických kyselín a alkoholov a sú najlepšou alternatívou k triglyceridom. Často sa miešajú, pridávajú, ako prísady do polyalfaolefínov (PAO), alebo ďalších syntetických, resp. aj ropných základových olejov, kategórie II. a III. podľa API pre zlepšenie mazacích vlastností a lepšej rozpustnosti prísad. Syntetické estery sú najlepšou voľbou, ako biologický odbúrateľné kvapaliny, mazivá a sú vhodné pre prevádzkové teploty až do 200 °C a majú dlhú životnosť. Treba pripomenúť, že syntetické estery sa často miešajú s PAO a tým vytvárajú, formulujú základové oleje, ktoré sú biologický odbúrateľné, majú dobrú rozpustnosť prísad, oxidačnú stabilitu a dobrú závislosť viskozity na teplote.



Polyalfaolefíny sú preto ľahko biologický odbúrateľné a ponúkajú dobré nízko teplotné vlastnosti, dobrú hydrolytickú stabilitu a nízku odparnosť.

Polyalkylenglykoly (PAG) sú tiež ľahko biologický odbúrateľné a môžu byť formulované v širokom viskozitnom rozsahu. PAG ponúkajú tie isté výhody, ako syntetické estery a to najmä dobrú hydrolytickú stabilitu a vynikajúce mazivostné vlastnosti. Ich nevýhodou je, že sa nemôžu miešať s ropnými, uhľovodíkovými olejmi a tiež so syntetickými uhľovodíkmi a to PAO. Polyglykoly sú kopolyméry zložené buď z etylén oxidu alebo propylén oxidu, resp. polypropylén glykolu. Polypropylén glykol nie je rozpustný vo vode, ale etylén oxid a propylén oxid sú rozpustné vo vode. To sa prejavuje aj pri ich hodnotení, ako biologický odbúrateľných kvapalín (viď. tabuľka č. 2). Ďalšou nevýhodou PAG a PAO je ich nízka rozpustnosť s prísadami. Pri biologický odbúrateľných kvapalinách je všeobecne požiadavka aj na dobrú rozpustnosť a odbúrateľnosť prísad a to často ich limituje pri ich výbere, formulácii do základových olejov.

Rastlinné oleje majú najlepšiu biologickú odbúrateľnosť, ale naopak majú malo vhodné tribologické vlastnosti, schopnosti a to najmä pri nízkych a vysokých teplotách. V tribotechnickej praxi často zisťujeme, že majú nízku oxidačnú stabilitu (prejavuje sa to aj pri ich skladovaní) a nevýhodne reologické vlastnosti, tekutosť pri nízkych teplotách a stáva sa, že nie sú stále ani vo viskozitnej triede

Tabuľka č. 2.

Vlastnosti	Ropný olej R. O.	Glykoly	Rastlinné oleje	Syntetické estery
Hustota pri 20 °C, kg/m ³	880	1 100	940	930
Strihová stabilita	dobrá	dobrá	dobrá	dobrá
Bod tuhnutia, °C	- 15	- 40 až + 20	- 20 až + 10	- 60 až - 20
Miešateľnosť s R. O.	-	nemiešateľné	dobrá	dobrá
Rozpustnosť vo vode	nerozpustné	dobrá a zlá	nerozpustné	nerozpustné
Vzťah k tesneniam	dobry	zlý	dobry	slabší
Vzťah k náterom	dobry	problémový	dobry	dobry
Biodbúrateľnosť podľa CEC v %	15 až 35	5 až 40 (99)	70 až 100	10 až 100
Oxidačná stabilita	dobrá	dobrá	slabá	dobrá
Hydrolytická stabilita	dobrá	?	slabá	slabšia
Vytváranie nečistôt	nie	?	áno	áno
Cena k R. O.	1	2 až 4	2 až 3	4 až 20

Z doterajších skúsenosti platí zásada, pokiaľ vieme zabezpečiť tesnosť mazacích systémov, zabrániť úniku mazacích olejov, mazív treba používať bežne komerčne mazacie prostriedky, mazivá.

Pre doplnenie uvedených informácií o význame použitia biologicky odbúrateľných mazív a ich vplyvu na životné prostredie treba ešte pamätať na to, že sú aj iné oblasti, ktoré si vyžadujú možno povedať ešte väčšiu pozornosť. Z nedávnej histórie si pamätáme haváriu ropného tankera Exxon Valdez a to v roku 1989. Už vtedy niektorí odborníci tvrdili, resp. uviedli, že likvidácia ropnej škvrny, biologická odbúrateľnosť ropy bude trvať najmenej 50 rokov. V nasledovnej tabuľke č. 3 uvedieme údaje, ktoré sa týkajú biologickej odbúrateľnosti, likvidácie (rozloženia) niektorých materiálov, látok bežnej spotreby.

Záver

Súčasný sortiment biologicky odbúrateľných mazacích prostriedkov, bio - mazív čo do počtu jednotlivých druhov a ich spotreby stále narastá. Bio mazivá tvoria takmer kompletný sortiment porovnateľný s klasickým, komerčným sortimentom. Je to dané tým,

Tabuľka č. 3

Materiály, látky bežnej spotreby	Čas pre likvidáciu, rozloženie
Bavlnené handry	1 až 5 mesiacov
Papier	2 až 5 mesiacov
Lana	3 až 14 mesiacov
Pomarančové šupky	6 mesiacov
Vlnené ponožky	1 až 5 rokov
Cigaretové špice	1 až 12 rokov
Povlakové mliečne obaly	5 rokov
Kožené topánky	25 až 40 rokov
Nylonová tkanina	30 až 40 rokov
Plastické tašky	450 rokov
Sklenené fľaše	1 000 000 rokov
Plastické fľaše	na večnosť

že ide o celospoločenské záujmy, zámery súvisiace s ochranou a s požiadavkami na zlepšenie životného prostredia. V prípade sortimentu biologicky odbúrateľných mazív sú predpoklady na ich úspešnú realizáciu. K tomu majú prispieť aj uvedené technické informácie.



ČLENSKÉ ORGANIZÁCIE ZSVTS

Výmenníky tepla a odovzdávajúce stanice tepla

Ing. Jozef Krajčovič, CSc., EUR ING, Slovenská spoločnosť pre techniku prostredia

V priestoroch Domu ZSVTS na Koceľovej ulici v Bratislave sa v septembri (23.9.) uskutočnil odborný seminár



Slovenskej spoločnosti pre techniku prostredia (SSTP) venovaný otázkam prenosu, regulácie i zásobovania teplom. Cieľom odborného seminára bolo oboznámiť odbornú verejnosť s teóriou a praxou konštrukcie a návrhu rekuperatívnych výmenníkov tepla, aplikáciami odovzdávacích staníc tepla (OST) a predstavením konkrétnych výrobkov výmenníkov tepla a nových neodmysliteľných technologických súčastí OST, s meracou a regulačnou technikou firiem pôsobiacich na našom trhu. Odovzdávacie stanice tepla a ich súčasti (výmenníky tepla, obehové čerpadlá, potrubia, uzatváracie, meracie a regulačné armatúry, zabezpečovacie zariadenia a pod.) v sústavách centralizovaného zásobovania teplom podliehajú vplyvu

nasadenia nových konštrukcií a technológií. Ich uplatňovanie je obzvlášť v lokalitách s centrálnymi zdrojmi tepla a akútnou požiadavkou na zníženie emisií a ochranu okolitého životného prostredia, najmä v mestskej zástavbe. Pri návrhu jednotlivých komponentov OST je potrebné zohľadniť energetické, ekonomické a ekologické kritériá. Skúsenosti z prevádzky sústav centralizovaného zásobovania teplom nasvedčujú, že nie vždy sa tieto kritériá dodržia.

Na seminári odzneli nasledovné odborné príspevky: Údržba a servis doskových výmenníkov tepla, Výmenníky tepla využívajúce energiu z odpadovej vody, Praktické skúsenosti pri projektovaní rekonštrukcie odovzdávacích staníc tepla, Zásady projektovania predizolovaných potrubí. Podujatia sa zúčastnili projektanti, energetici, prevádzkovatelia, investori, zástupcom bytových podnikov a spoločenstiev zaoberajúcich sa problematikou centralizovanej a decentralizovanej výroby a distribúcie tepla pre obytnú občiansku a priemyselnú sféru. Súčasťou podujatia bola aj prezentácia nasledovných popredných firiem pracujúcich v oblasti výmenníkov tepla: Decon, spol. s r.o., SYSTHERM SK s.r.o., LDM Bratislava s.r.o., HERZ, spol. s r.o., UPONOR Infra Fintherm a.s., Alfa Laval Slovakia s.r.o., CERTIMA, s.r.o., GRUNDFOS Slovenská republika, Danfoss spol. s r.o., IPU Slovensko s.r.o., Regulátory a kompenzátory Slovensko s.r.o.



Odborným garantom podujatia, ktorého sa zúčastnilo takmer 70 odborníkov, bol doc. Ing. Ján Takács, PhD., zo Stavebnej fakulty STU Bratislava, ktorý je aj vedúcim odbornej sekcie SSTP pod názvom Vykurovanie. Organizačným gestorom podujatia bola pani Viera Slabejová.



Viac vystavovateľov, viac exponátov a viac záujemcov

Ing. Milan Klubal, Slovenská VTS dopravy

Tak by sa dal jednoducho charakterizovať najväčší európsky veľtrh koľajových vozidiel a železničnej techniky **InnoTrans 2014**, ktorý sa konal v Berlíne v dňoch 23. až 26. septembra 2014. Tohtoročný veľtrh bol už desiaty. Prvýkrát sa brány veľtrhu otvorili v roku 1996 a od tej doby sa tu stretávajú odborníci a záujemcovia o koľajovú dopravu každé dva roky. V porovnaní s tohtoročným bol ten prvý veľmi skromný. Exponáty boli umiestnené na ploche 4,5 tis m², celkom vystavovalo 172 firiem (21 zo zahraničia). Od tej doby, bez ohľadu na pomery v svetovej ekonomike veľtrh rastie. V tomto roku svoje výrobky alebo služby prezentovalo 2758 vystavovateľov z 55 štátov. Počas 4 dní trvania veľtrhu jeho bránou prešlo 140 tis. návštevníkov. Vo veľtržnom areáli je 6 veľkých, poschodových hál a koľajisko o celkovej dĺžke cca 3 500 m je napojené priamo na sieť DB (Nemecké spolkové železnice). Podrobnejší opis exponátov bol publikovaný v odborných časopisoch (Železničná revue, Transport a logistika). Často si opakujeme, že poslaním jednotlivých spoločností a celého ZSVTS je propagácia vedy a techniky medzi širokými vrstvami obyvateľstva, predovšetkým medzi mládežou. Vždy sa nájde niekoľko nadšencov, ktorí takúto činnosť nemajú v pracovnej náplni, ale snažia sa pokrok posunúť o krôčik dopredu. Medzi ne patrí aj Ing. Ivan Gálik, riaditeľ firmy WAGON SERVICE travel, s.r.o. v Bratislave, doc. Ing. Martin Kendra, PhD. z Žilinskej univerzity v Žiline (ďalej ŽU) a výbor Spoločnosti dopravy SVTS (SVTS-D), členskej organizácie ZSVTS. V jarných mesiacoch sme sa začali stretávať a stanovili sme si rámcový plán, cieľom ktorého bolo umožniť čo najväčšiemu počtu študentov z odborných stredných škôl a z Žilinskej univerzity účasť na veľtrhu. Plán nadobudol už pevné kontúry, keď Spoločnosť dopravy SVTS získala na túto akciu príspevok Ministerstva financií SR. Podporu sme získali aj od vedenia Slovensko-nemeckej obchodnej a priemyselnej komory v Bratislave a vedenia Železničnej spoločnosti Slovensko a.s (ZSSK). Výsledkom nášho snaženia bolo, že dňa 23. septembra 2014 v 16,45 hod. z bratislavskej hlavnej stanice odišiel v smere cez Žilinu a ďalej cez územie ČR do Berlína špeciálny vlak pozostávajúci z 10 ležadlových vozňov. V strede vlaku bol zaradený konferenčný vozeň s reprodukčnou technikou pomocou ktorej sa program prenášal do jednotlivých vozňov. Najprv mali v ruke mikrofón starší páni, ktorí rozprávali o aktuálnych témach – o modernizácii infraštruktúry, koľajových vozidlách, a tiež o tom, čo účastníci v Berlíne na veľtrhuvidia.



Neodpustili sme si predstaviť Zväz slovenských vedeckotechnických spoločností a najmä činnosť našej Spoločnosti (SVTS-D). Neskôr sa vo vozni rozprúdila družná zábava mladých s hudbou a tancom. Do Berlína sme dorazili okolo ôsmej hodiny ráno a mestskou rýchlodráhou odišli na veľtrh. Celkom sa na veľtrhu zúčastnilo okolo 450 záujemcov z ktorých bolo viac ako polovica študentov - z Bratislavy, Trnavy, Trenčína a zo Žilinskej univerzity. Veľký počet vysokoškolákov sa mohol na veľtrhu zúčastniť tiež vďaka pochopeniu a veľkej podpore vedenia Fakulty prevádzky, ekonomiky dopravy a spojov (PEDAS), najmä ústretovosti pani dekanke prof. Ing. Anny Križanovej CSc. . Ta si zaslúži naše osobitné poďakovanie. Večer, po 22. hodine sme sa s Berlínom rozlúčili a ľutovali, že na veľtrhu sme boli len jeden deň. Všetličo sme videli, získali cenné informácie a zistili kde je svetová špička v koľajovej doprave. Mnohí sme sa zastavili pri exponátoch vyrobených na Slovensku a priali si, aby ich bolo čo najviac aj na našich koľajach. Osobitne musím oceniť záujem vedenia nemeckých železníc DB AG o našu skupinu. To pozvalo študentov ŽU do svojho stánku a venovalo im veľkú pozornosť. V liste, ktorý dostala naša Spoločnosť od DB je obsiahnutá aj ponuka zamestnania absolventom ŽU, ktorí primerane zvládnu nemecký jazyk. Ešte raz si dovoľujem poďakovať pánovi Ing. Gálikovi a jeho spolupracovníkom, ktorí niesli obrovské bremeno organizačnej práce a všetko zvládli k spokojnosti účastníkov. Sme presvedčení, že prostriedky, ktoré sme získali od štátu sme vynaložili účelne, v prospech mladej generácie a vyslovujem pranie, aby za týmto podujatím mohli nasledovať aj ďalšie. Veď už J.A. Komenský hovoril, že osobné poznávanie cudzích krajín je vrcholom, najvyšším stupňom vzdelávania.

Osobná doprava 2014

Ing. Milan Klubal, Slovenská VTS dopravy

Po roku 1989 sa na Slovensku i v niektorých okolitých štátoch stretávame s neúmerným poklesom hromadnej osobnej dopravy a s prudkým nárastom individuálnej automobilovej dopravy (IAD). Ešte v roku 1995 bolo verejnou cestnou a železničnou dopravou prepravených 812,0 mil. cestujúcich, v roku 2013 je to len 316,1 mil. V individuálnej osobnej doprave však zaznamenávame prudký rast. V roku 1995 sa prepravilo 1 333,4 mil. osôb. V roku 2013 je to o 42,5 % viac. Súvisí to aj s počtom evidovaných osobných automobilov. V roku 1995 ich bolo 1 498,1 tis a v roku 2013 už 2 618,8 tis (prírastok 74,8 %). Ruka v ruke s týmto javom rástol počet dopravných nehôd, znižovala sa cestovná rýchlosť na cestách a narastali kogescie. Situácia nie je tak bezvýhodisková ako by sa mohlo zdať. Alternatívou k vysokému používaniu IAD je ponuka kvalitnej a cenovo dostupnej verejnej hromadnej dopravy. Jedným z pádných argumentov pre používanie hromadnej dopravy je jej nižší negatívny vplyv na životné prostredie, najmä ak je vo vysokej miere používaná koľajová doprava s elektrickým pohonom. Počet používateľov verejnej osobnej dopravy by mal narastať na základe slobodného rozhodnutia po porovnaní a zhodnotení výhod a nevýhod jednotlivých druhov dopravy. Otázkou však ostáva ako tohto cieľa dosiahnuť a súčasne efektívne hospodáriť s obmedzenými finančnými prostriedkami. Jedným z riešení ako sa k cieľu priblížiť je integrácia verejnej dopravy. Nad uvedenými otázkami sa po niekoľko rokov zamýšľajú odborníci z vysokých škôl, ministerstiev, samosprávnych krajov, projekčných a inžinierskych organizácií ako je napríklad Spoločnosť dopravy, člen ZSVTS. Ostatná konferencia „Verejná osobná doprava 2014“ sa konala v Bratislave v dňoch 23. a 24.10.2014. Otázky, ku ktorým sa účastníci konferencie vyjadrovali, boli rozdelené do štyroch okruhov: Integrovaná verejná osobná doprava, legislatíva a financovanie, Organizácia riadenie verejnej dopravy, Technické zabezpečenie prevádzky osobnej dopravy, Environmentálne a sociálne aspekty verejnej osobnej dopravy.



V prvom okruhu otázok upútala účastníkov prednáška doc. Peltráma, z MU v Brne na tému konkurencie v osobnej železničnej doprave. Doc. Poliak zo ŽU v Žiline sa zamýšľal nad otázkami stanovenia ceny za prepravu a Ing. Olexa z Košického samosprávneho kraja (KSK) hovoril o skúsenostiach s budovaním Integrovaného dopravného systému (IDS) v KSK. V druhom bloku prednášok hovoril Ing. Schlosser z Magistrátu HM SR Bratislavy o pilotnom projekte preferencie MHD na svetelne riadených križovatkách v Bratislave. O problematike telematiky vo verejnej doprave v krízovom riadení prednášali Ing. Věžník a Ing. Kopecký z KPM Consult v Brne. V tomto bloku odznelo niekoľko prednášok v ktorých sa hovorilo o skúsenostiach s IDS v niektorých mestách v ČR. V tretej časti sa prednášajúci venovali problematike prepravných podmienok cestujúcich so zdravotnými problémami, kvalite zastávok MHD, dispečerskému riadeniu IDS, cestovným lístkom a cestovným dokladom. V štvrtej časti bola venovaná pozornosť predovšetkým využívaniu bicyklov v rekreačnej doprave, ale aj pri dochádzke do zamestnania. Na zvýšenie záujmu o verejnou dopravu zohráva tiež kvalita železničnej dopravy. Nad touto otázkou sa zamýšľal kolektív pražských autorov prezentovaný Ing. Martinom Jacurom, CSc. z ČVUT v Prahe. Samozrejme, prednášok bolo o veľa viac, ale v tomto príspevku sa nemôžeme o všetkých ani zmieniť. Konferencia „Verejná osobná doprava“ už si medzi odborníkmi našla pevné miesto. Spoločnosť dopravy ZSVTS získala dobrých a verných spolupracovníkov na Žilinskej univerzite, ČVUT v Prahe, na Fakulte J. Pernera v Pardubiciach, v DP mesta Bratislavy, KPM Consult, a.s. v Brne, na MDRR SR, na KSK v Košiciach, ale aj v Poľsku a Rakúsku. Od prvej konferencie až doposiaľ, k spokojnosti účastníkov, zabezpečuje konferencie Kongres štúdio v Bratislave. Na tomto mieste si dovoľujeme poďakovať pani Ing. Blanke Lukáčkovej. Prajeme si, aby na budúcej konferencii sa mohla pochváliť Bratislava s ďalším rozšírením IDS.

Cena prof. Arpáda Tesára

Ing. Martin Magura, PhD., Slovenská spoločnosť pre ocelové konštrukcie

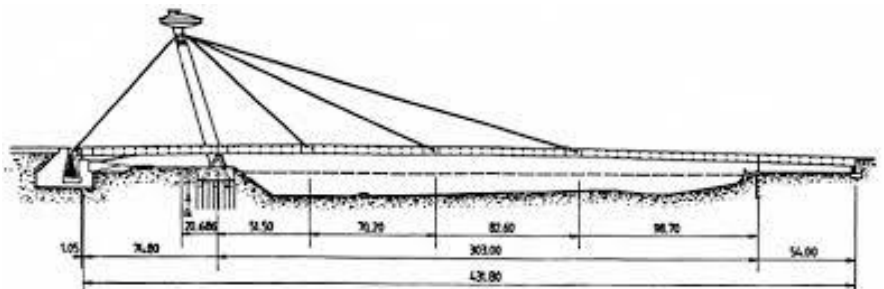
Slovenská spoločnosť pre ocelové konštrukcie, člen ZSVTS; Stavebná fakulta Slovenskej technickej univerzity v Bratislave a Ústav stavebníctva a architektúry Slovenskej akadémie vied sa rozhodli založiť Cenu prof. Arpáda Tesára s cieľom oceniť prínosy pri rozvoji ocelových nosných konštrukcií v Slovenskej republike. Cena sa udeľuje ako osobitný prejav uznania za prínosy v oblasti teórie, návrhu, realizácie a rekonštrukcie ocelových a ocelobetónových nosných konštrukcií osobám, kolektívom alebo inštitúciám. Okrem hlavnej kategórie sa cena udeľuje aj v študentskej kategórii študentom inžinierskeho a doktorandského štúdia za najlepšiu prácu v rámci súťaže študentských vedeckých a odborných krúžkov, za diplomovú alebo doktorandskú dizertačnú prácu.



prof. Dr. Ing. Arpád Tesár, DrSc. (*1.II.1919 Vrútky - †15.VI.1989 Bratislava)

Jeden z najvýznamnejších oceliarov a mostárov bývalého Československa prežil detstvo v Liptovskom Mikuláši, kde maturoval na gymnáziu. Štúdium začaté na SVŠT v Bratislave ukončil na Technickej univerzite v Berlíne – Charlottenburgu v r. 1944, kde pôsobil ako asistent prof. Schleichera až do skončenia vojny v r. 1945. Vedomosti na najvyššej úrovni tej doby získal pod vedením vynikajúcich profesorov, ako boli Dischinger, Tolke, Schleicher a iní. Po absolvovaní vysokej školy nastúpil na mostné oddelenie Riaditeľstva železníc v Bratislave, kde pracoval do roku 1948. V rokoch 1949 až 1955 bol najskôr vedúcim konštrukčného oddelenia bratislavskej pobočky Vítkovických železiarní a potom riaditeľom pobočky Hutného projektu v Bratislave. V roku 1955 sa stal vedúcim konštrukčného oddelenia na Výskumnom ústave zvaračskom. Na VÚZ sa zameriaval na pevnostný výskum zvaraných tlakových nádob a nádrží. Počas viac ako 13-ročnej činnosti v praxi navrhol a pod jeho vedením bolo vypracovaných mnoho významných, odvážnych a originálnych projektov ocelových mostných a priemyselných konštrukcií.

Napr.: železničný most cez Dunaj v Bratislave, Červený most v Bratislave, Bánovský viadukt na trati Brezno – Tisovec, potrubný most cez Vltavu v Kralupoch, ktorého predpätá lanová sústava je československým patentom. Ďalej káblový žeriav pre drevársky priemysel, zastrešenie Zimného štadióna v Bratislave, objekty oceliarne Švermových železiarní v Podbrezovej, priemyselné objekty pre VŽKG, Kovohuty Istebné, Kovohuty Krompachy, NHKG Kunčice, Závody SNP v Žiari nad Hronom a iné. Známym sa stal aj ako tvorca prvého lepeného mosta z ľahkých zliatin, ktorý sa tešil nevšednému záujmu návštevníkov veľtrhu v Brne. Na SVŠT prof. Tesár pôsobil 40 rokov. Dňa 1. októbra 1959 nastúpil na Katedru kovových a drevených konštrukcií FIS SVŠT ako jej vedúci. Stal sa v poradí tretím vedúcim katedry ustanovenej v roku 1950 po prof. Ing. Dr. techn. Ferdinandovi Ledererovi, DrSc. (1950-1953) a Prof. Ing. Dr. techn. Alexandrovi Georgievskom (1953-1959). V roku 1964 obhájil doktorskú dizertačnú prácu „Tuhosť spriahnutého roštového trámu v krute“. V roku 1965 bol menovaný za riadneho profesora pre oceľové konštrukcie a mosty a v roku 1968 bol zvolený za člena korešpondenta SAV. Úzku späťnosť s praxou preniesol aj na mladý kolektív katedry, s ktorým vypracoval viacero projektov a expertíznych posudkov, ako sú napr.: oceľová konštrukcia teplárne v Běchoviciach, 120 m vysoké oceľové konštrukcie veží horákov v Slovnafte, rekonštrukcie žeriavových dráh a oceľové konštrukcie predvalkových hál vo VSŽ Košice a iné. Podľa jeho patentu vybudovali potrubné mosty v Neratoviciach a Libochovanoch. Najvýznamnejším dielom je projekt mosta SNP v Bratislave (obr.), ktorý bol vyvrcholením projekčnej činnosti prof. Tesára a jeho kolektívu.



Most SNP v Bratislave

Charakteristickou črtou vedeckej práce prof. Tesára boli jeho inžinierske prístupy a využívanie analógií kombinované s najmodernejšími teoretickými a numerickými analýzami problému, so snahou dovedenia riešenia až k výsledkom použiteľným v praxi. Viac ako 40 pôvodných vedeckých prác publikoval v našich i renomovaných zahraničných časopisoch a zborníkoch.

Doteraz udelené Ceny A. Tesára

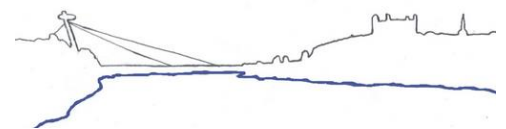
- 2001:** doc. Ing. Jozef Djubek, DrSc., Ing. Ivan Mészáros, PhD., Ing. Augustín Mrázik, DrSc., Ing. Vojtech Behúl, PhD., Ing. Ján Bustín, PhD., Dr. Ing. Jiří Kozák, PhD., Ing. Jozef Pošťulka, Prof. Ing. Pavel Dutko, PhD. in memoriam., Prof. Ing. Eugen Chladný, PhD., Doc. Ing. Vladimír Voříšek, PhD.
- 2002:** doc. Ing. Karol Kálna, DrSc., prof. Ing. Miroslav Škaloud, DrSc., prof. Ing. Juraj Virčík, CSc. in memoriam, doc. Ing. František Cehula, PhD., Ing. Martin Môtovský, Ing. Martin Ondroš.
- 2003:** prof. Dr. Ing. Zoltán Agócs, PhD., Ing. Mikuláš Matrinček, PhD., Ing. Pavel Kolenka in memoriam, Ing. Miloš Slivanský.
- 2004:** prof. Ing. Koloman Ulrich, PhD., EWE, doc. Ing. Jozef Lapos, PhD., Ing. Milan Čuraj, Ing. Jana Egrtová, Ing. Daniel Koch.
- 2005:** prof. Ing. Pavol Juhás, DrSc., Ing. Csaba Németh, Ing. Peter Vyšlan
- 2006:** prof. Ing. Hynk Šertler, DrSc., Dr.h.c
- 2007:** prof. Ing. Jindřich Melcher, DrSc., Ing. František Bartal, Ing. Milan Baláž, Ing. Pavol Maslík.
- 2008:** prof. Ing. Ivan Baláž, PhD., doc. Ing. Ferdinand Draškovič, PhD., Ing. Lukáš Ďurďák, Ing. Jana Petříková, Ing. Marián Cicanič
- 2009:** prof. Ing. Ivan Baláž, PhD., doc. Ing. Ferdinand Draškovič, PhD., Ing. Peter Blichá, Ing. Marián Dallemule., Ing. Milan Kubík
- 2010:** prof. Ing. Ján Bujňák, PhD., prof. Ing. Ján Ravinger, DrSc., Ing. Andrej Václav, Ing. Peter Novysedlák, Ing. Peter Sabol.
- 2011:** h.prof. Anton Bezák, PhD., prof. Ing. Ján Brodniansky, PhD., Ing. Ivan Hanzlíček, Ing. Norbert Seman, Ing. Peter Vernársky
- 2012:** prof., Dr Tech., Dr h.c. Aarne Jutila, Ing. Ľuboš Balcierák, Ing. Peter Tvrdý, Ing. Milan Magura
- 2013:** Ing. Anna Ďuršová, Ing. Dominik Juskanič, Ing. Peter Krocsany
- 2014:** prof Ing. Josef Vičan, PhD., prof. Ing. Vincent Kvočák, PhD., Ing. Jozef Recký, PhD., EUR ING

Je veľmi potešiteľné, že túto cenu za rok 2014 získal náš člen – Ing. Jozef Recký, PhD., EUR ING, tohtoročný nový člen Klubu euroinžinierov pri ZSVTS. Cena mu bola udelená za rozvoj špeciálnych oceľových konštrukcií v telekomunikáciách a energetike. Blahoželáme.

**SCHOLA 2014**

Ing. Lucia Krištofiaková, PhD., ING-PAED IGIP, Informačná spoločnosť pre výchovu a vzdelávanie

Dubnický technologický inštitút v Dubnici nad Váhom, Medzinárodná spoločnosť pre inžiniersku pedagogiku IGIP a Informačná spoločnosť pre výchovu a vzdelávanie ZSVTS pod záštitou generálneho riaditeľa Sekcie vysokých škôl Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky zorganizovali v dňoch 27. – 28. novembra 2014 10. medzinárodnú vedeckú konferenciu SCHOLA 2014 tematicky zameranú na Inovácie vo výchove a vzdelávaní – Trendy v odborovej didaktike. Za ZSVTS na konferencii vystúpil ako pozvaný prednášateľ prezident ZSVTS prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., EUR ING s prezentáciou: ZSVTS a jeho pôsobenie pri príprave euroinžinierov Slovenska. Jedným z odborných garantov a zároveň predsedom vedeckého výboru konferencie bol doc. Ing. Roman Hrmo, PhD. ING-PAED IGIP, ktorý je predsedom Informačnej spoločnosti pre výchovu a vzdelávanie, členskej organizácie ZSVTS. V dvoch sekciách odznelo viac ako 40 príspevkov predovšetkým účastníkov z krajín V4, Rakúska a Ukrajiny hlavne z oblastí trendy v odborovej didaktike, akreditácia študijných programov, inovácia učiteľských študijných programov, kľúčové kompetencie učiteľa odborných predmetov, kvalita vyučovacieho procesu, inžinierska pedagogika. Výstupom z konferencie sú zborník príspevkov a abstraktov z konferencie. Konferencia splnila svoj najdôležitejší cieľ vytvorením prostredia pre prezentáciu a porovnanie výsledkov pedagogickej a vedeckovýskumnej činnosti v oblasti výchovy a vzdelávania so zameraním na odborovú didaktiku.



Kurz TRIBOTECHNIK

RNDr. Pavol Klucho, Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku



KURZ TRIBOTECHNIK

V Dome ZSVTS v Bratislave sa koncom novembra 2014 uskutočnil kurz Tribotechnik, ktorý je určený pracovníkom z technickej oblasti výkonu a organizácie tribotechniky, tribotechnickej diagnostiky a analýzy mazív, t.j. tribotechnikom, pracovníkom laboratórií, energetiky, dopravy, poľnohospodárstva, strojárstva, stavebníctva, pracovníkov technického rozvoja, prevádzky, údržby a ďalších, ktorí riešia otázky správnej tribotechniky, techniky mazania strojov a zariadení. Takýto kurz organizuje Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku už viac ako 30 rokov a absolvovalo ho doteraz viac ako 700 účastníkov. Tento 3-dňový kurz zahŕňal okrem prednášok a konzultácií aj návštevu chemických a tribologických laboratórií na FCHPT STU v Bratislave. V rámci odborného programu si účastníci kurzu vypočuli nasledovné prednášky:

- Úvod do tribotechniky,
- Výroba, formulácie a vlastnosti mazív,
- Laboratórne hodnotenie mazív,
- Mazacie prostriedky, vlastnosti, hodnotenie a výber,
- Stratégia údržby,
- Základy tribológie,
- Tribotechnická diagnostika,
- Strojové a motorové skúšky mazív,
- Ošetrovanie, zhodnocovanie mazacích olejov, filtráciou,
- Organizácia tribotechniky a mazacích služieb.



Odborným garantom kurzu bol pán Ing. Jozef Stopka zo spoločnosti TRIBEX, s.r.o., Bratislava; organizačným garantom RNDr. Pavol Klucho. Okrem nich boli lektormi kurzu prof. Ing. Marián Zimko, CSc., zo Strojníckej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline a prof. Ing. Martin Bajus, DrSc. z Fakulty chemickej a potravinárskej technológie Slovenskej technickej univerzity v Bratislave.

Podujatie je prípravným školením uchádzačov na vykonanie certifikačnej skúšky personálu pre kvalifikačný stupeň Tribotechnik I. a II. v oblasti organizácie tribotechniky a analýzy mazív podľa ISO 18436-4:2008. Zároveň sú absolventi školenia oprávnení zúčastniť sa akreditovanej certifikácie personálu s medzinárodnou platnosťou podľa ISO 17024. Žiadosť o certifikáciu a doplnujúce doklady môžu záujemcovia o certifikáciu nájsť na stránke <http://atdsr.sk/Vzdelavanie%20COP.html>. Pre ďalšie informácie o certifikácii píšete na: viera.petkova@eustream.sk

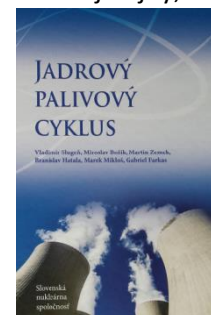


Absolventi kurzu

Knihá Jadrový palivový cyklus

Ing. Juraj Klepáč, Slovenská nukleárna spoločnosť

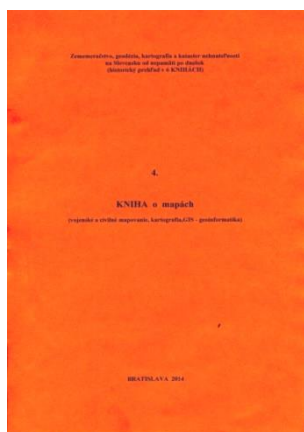
Nie je celkom bežné, aby nukleárne spoločnosti vydávali knihy. Slovenská nukleárna spoločnosť ich vydáva. Nie príliš často, ale vydáva. Tentoraz je to súhrnná monografia popisujúca jadrový palivový cyklus, s príznačným názvom, ako sa dá tušiť - „JADROVÝ PALIVOVÝ CYKLUS“. Pre lepšiu predstavu o čom kniha je, vám ponúkame úvod k tejto knihe. Jadrové palivo je významným koncentrovaným zdrojom energie v jadrových zariadeniach. Získavanie uránu, jeho spracovanie do formy palivových článkov, ich použitie v jadrovom reaktore a následná manipulácia s nimi až po ich vhodné spracovanie a definitívne uloženie tvoria jednotlivé fázy palivového cyklu. Urán je súčasťou prírody a tvorí asi 4 ppm zemskej kôry. Hoci sa zdá, že jadrový reaktor je vysoko sofistikované zariadenie, vymyslené na základe búrlivého rozvoja jadrovej fyziky v prvej polovici 20. storočia a urýchleného výskumu v dôsledku 2. svetovej vojny, dá sa nájsť jeho prírodná analógia aktívna už pred 2 miliardami rokov. V lokalite Oklo (Gabon, Afrika) sa vytvorili také prírodné podmienky, že po výdatných dažďoch alebo záplavách vnikla voda do geologických útvarov s vysokým obsahom uránu a začala pôsobiť ako moderátor neutrónov. Obsah izotopu ^{235}U v uránovej zmesi bol pred miliardami rokov niekoľkonásobne vyšší ako dnešných 0,712 %, takže ho nebolo treba vôbec obohacovať. Vytvorili sa podmienky na udržateľnú štíepnu reakciu na tepelných neutrónoch, ktorá produkovala teplo a nové neutróny až dovtedy, pokiaľ sa voda nevyparila. Rádiogeológovia už pred polstoročím našli v prírode jednoznačné dôkazy vo forme spečených hornín i vysokej koncentrácie rádioizotopov, ktoré mohli vzniknúť len v dôsledku štíepnych reakcií. Bývalá nadmerná koncentrácia izotopov, ktoré dnes fixujeme do pevnej matrice a ukladáme ako rádioaktívny odpad do hlbinných úložísk, nám dnes môže slúžiť ako zdroj poznania na bezpečné nakladanie s vyhoreným jadrovým palivom. V knihe je podrobne opísaná predná i zadná časť jadrového palivového cyklu, hoci mnohé fázy palivového cyklu sa realizujú mimo územia Slovenska a k definitívnemu uloženiu paliva v hlbinnom úložisku na Slovensku sa zatiaľ nepristúpilo. Dôraz je kladený najmä na palivo pre energetické reaktory typu VVER 440 prevádzkované na Slovensku. Vydaním tejto publikácie sa snažíme o zachovanie prevádzkových skúseností s uvedeným palivom, opis optimálnej prevádzky a zhodnotenie významu jednotlivých tepelno-technických parametrov. Za mimoriadne dôležité považujeme bezpečnú manipuláciu s jadrovým palivom, jeho kontrolu, dočasné skladovanie, ako aj na záverečnú časť palivového cyklu, pretože doriešenie otázky optimálneho nakladania s vyhoreným jadrovým palivom, ale tiež jeho prípadné prepracovanie a konečné uloženie je pre Slovensko nevyhnutnosťou.



Zememeračská encyklopédia

Ing. Dušan Ferianc, EUR ING, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov

Vďaka nestorom Slovenskej spoločnosti geodetov a kartografov – Ing. Eduardovi Matákovi a Ing. Jozefovi Marekovi pokračuje SSGK aj v publikačnej činnosti. Pre odbornú i širšiu verejnosť pripravuje novú edíciu publikácií pod spoločným názvom Zememeračstvo, geodézia, kartografia a kataster na Slovensku od nepamäti po dnešok, ktorou nadväzuje na publikácie vydané v rokoch 2002 – 2011. Súbor nových publikácií ako celok predstavuje bohatú a pestrú encyklopédiu zememeračstva naprieč celým odborom geodézie, kartografie, katastra nehnuteľnosti a geoinformatiky. V týchto dňoch pre objednávateľov vychádza v poradí druhá publikácia 4. kniha o mapách (vojenské a civilné mapovanie, kartografia, GIS – geoinformatika), ktorá obsahuje dávnu históriu vzniku prvých máp, historické mapy Slovenska v časovej postupnosti, mapy vojenských mapovaní i medzivojnového obdobia až po súčasné civilné mapy rôzneho druhu. Obsah novej knihy je rozšírený o problematiku GIS, geografického názvoslovie, štátnych hraníc, autorského práva v kartografii i ďalšie, nateraz menej známe, resp. publikované problémy kartografie. Podrobnosti na stránkach www.ssgk.sk.



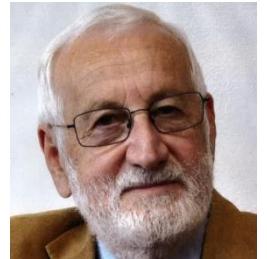
ROZHOVOR S PREDSEDOM ČO ZSVTS

Svoje myšlienky do tejto rubriky nám poskytol pán **Pavol Blaškovič**, dlhoročný predseda Slovenskej spoločnosti pre tribológiu a tribotechniku. Krátko pre vysvetlenie: **Tribológia** je medziodborová vedná disciplína zaoberajúcou sa vzájomným pôsobením povrchov tuhých telies pri ich relatívnom pohybe alebo pri pokuse o vzájomný pohyb a s tým súvisiacou technológiou. Študuje procesy trenia, opotrebovania a mazania. Tribotechnika je jedným z odborov tribológie, ktorý sa zaoberá aplikáciou výsledkov tribológie v praxi.

Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku

- *Vážený pán profesor, aké vidíte širšie možnosti spolupráce Vašej odbornej spoločnosti ?*

Veľmi oceňujeme spoluprácu s príbuzným odbornými spoločnosťami, teda organizáciami súvisiaceho odborného zamerania akými sú Slovenská spoločnosť údržby, Slovenská strojárska spoločnosť, Asociácia technických diagnostikov SR.



- *Aké služby ČO očakáva od ZSVTS ?*

Vytváranie podmienok pre činnosť odborných spoločností, napr. výhodné služby pre naše ČO tak v Dome ZSVTS na Koceľovej ulici v Bratislave, ako aj v iných zariadeniach Zväzu (Dom techniky Banská Bystrica, Dom techniky Košice).

- *Ako komerčne využiť vedomostný potenciál ZSVTS ?*

Naše odborné kapacity je vhodné využiť najmä v organizovaní certifikačných činností a pomoci inžinierskej praxi. Tiež má veľký význam organizovať výjazdové zasadnutia odborných spoločností za účasti Zväzu.

- *V čom vidí vaša spoločnosť prínos z členstva v ZSVTS ?*

Slovenská spoločnosť pre tribológiu a tribotechniku - SSTT vidí prínos vo finančnej podpore spoločnosti a možnosti využívania značky ZSVTS na propagáciu činnosti SSTT, ktorá zároveň širšie propaguje Zväz a jeho aktivity.

- *S akými problémami zápasí vaša spoločnosť ?*

SSTT pociťuje problém s členskou základňou a jej rozširovaním a omladzovaním; ide o jav, ktorý sa týka pravdepodobne aj ďalších našich členských organizácií vo Zväze.

- *V čom by Vám mohol viac pomôcť Zväz, aké sú vaše očakávania, návrhy na doplnenie činnosti ?*

Pomoc Zväzu spoločnostiam vidíme vo využívaní zariadení ZSVTS za redukované ceny

- *Aká je vaša vízia vašej spoločnosti o 10 rokov ?*

SSTT má snahu dosiahnuť stav v poskytovaní vysoko organizovanej certifikačnej činnosti a stupeň dobre organizovanej pomoci priemyselným závodom.

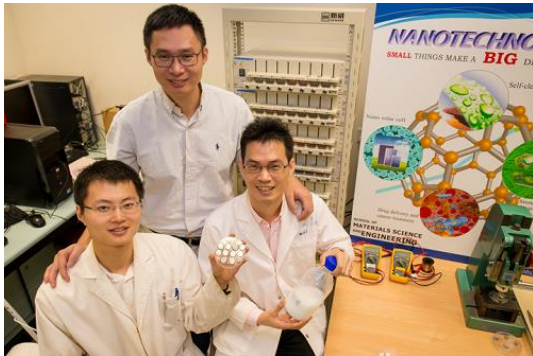
- *Ako by ste chceli, aby vyzeral Zväz o 10 rokov ?*

Zväz by sa mal stať dobre fungujúcim certifikačným orgánom, ktorý by odborne hodnotil vyššie technické vzdelávanie nielen na Slovensku ale aj v zahraničí. Tiež by mal Zväz mohol lepšie organizovať propagačnú činnosť vo vede a technike; lepšie využívať svoje zariadenia.

AKTUALITY ZO SVETA VEDY A TECHNIKY

Nové Li-Ion batérie sa

Pomaly už v pravidelných intervaloch sa dozvedáme o nových vylepšených nosičoch energie - batériách, ktoré sa dokážu rýchlo nabiť. Mnoho z týchto objavov sa však nedočká komerčného nasadenia, zapadnú po čase prachom a užívatelia naďalej nadávajú na nízku kapacitu batérií a časté nabíjanie. Sú tu však nové, nádejné **li-ion** batérie, ktoré sa dokážu na 70% nabiť iba za 2 minúty, pričom počet nabíjacích cyklov nie je dramaticky znížený. Naopak, počet nabíjacích cyklov je až 10 000 oproti bežným 500! Ďalšou dobrou správou je fakt, že by na trh mali doraziť v roku 2016. Nové batérie vyvinuli v Nanyang Technology University (NTU) v Singapore. Na obrázku je profesor Chen



Xiadong s výskumníkom Tang Yuxinom a PhD študentom Deng Jiyangom, ktorí stoja za vývojom nových batérií. Rýchle nabíjanie je dosiahnuté urýchlením chemických reakcií vo vnútri. Výskumníci použili namiesto grafitovej anódy gél z oxidu titaničitého vyformovaného do nanotrubičiek, vďaka čomu sa počet cyklov zvýšil až na 10 000. Tieto maličké titánové nanotrubičky sú navyše lacné na produkciu. Oxid titaničitý sa prirodzene vyskytuje v soli a bežne sa používa ako prídavná látka do jedál alebo na absorbovanie UV žiarenia v opaľovacích krémoch. Preformovaním guľovitého tvaru oxidu titaničitého na drobné nanotrubičky sa docielilo zrýchlenie chemických reakcií. Tieto trubičky sú 1000-krát tenšie ako ľudský vlas. Výskum bol úspešný a technológia už bola licencovaná. Produkcia sa očakáva už čoskoro, a tieto batérie by sme mohli nájsť v smartfónoch či tabletoch už v roku 2016.

Zdroj: Vladimír Jančich,

<http://pc.zoznam.sk/novinka/nove-li-ion-baterie-sa-na-70-nabiju-za-2-minuty-vydrzia-20-rokov#ixzz3GD717gEk>

Ampy chce nabíjať smartfóny vďaka kinetickej energii

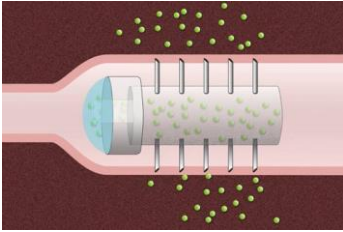
Ampy je novým Kickstarter projektom, ktorý sľubuje, že nabije naše smartfóny len vďaka zhromažďovaniu kinetickej energie z človeka. Nabíjačka Ampy nájde zrejme svoje využitie na cestách keď nemáte možnosť zapojiť klasickú nabíjačku do elektrickej zásuvky. Spoločnosť stojaca za výrobou Ampy tvrdí, že ich nabíjačka dokáže nabíjať mobilné zariadenia rovnako rýchlo, ako konvenčné nabíjačky. Vzhľadom na to, že Ampy využíva kinetickú energiu vyprodukovanú človekom, bude pre váš smartfón či iné mobilné zariadenie lepšie, ak sa budete hýbať čo najviac. 10 000 krokov by malo stačiť na vyprodukovanie dostatočného množstva energie, ktoré dokáže váš smartfón udržať pri živote 3 hodiny. Na rovnaké množstvo energie môžete 30 minút bežať alebo sa hodinu bicyklovať. Batéria v Ampy má kapacitu 1000mAh a zariadenia si k nej pripojíte cez USB.

AMPY	Smartphone	Smartwatch	Fitness Tracker
WALK 10,000 steps daily average	3 HOURS	24 HOURS	72 HOURS
CYCLE 1 hour			
RUN 30 minutes			

Zdroj: Vladimír Jančich,

<http://pc.zoznam.sk/novinka/ampy-chce-nabijat-smartfony-vdaka-kinetickej-energii#ixzz3GgSSOz1e>

Máte strach z injekcií?



Ak máte strach z nepríjemného pichania injekcií svitá pre vás nová nádej z dielne MIT a Massachusetts General Hospital. Tamojší vedci vytvorili kapsulu, ktorá sa prehltnie a potrebné látky vstrekne bezbolestne priamo v tele. Tento spôsob by mal zabezpečiť novú a bezbolestnú dodávku liekov. Výskum je publikovaný v Journal of Pharmaceutical Sciences a tím v ňom opisuje 2 centimetre dlhú akrylovú kapsulu so zásobníkom, v ktorom bol inzulín. Na povrchu mala kapsula 5 mm ihly z nerezovej ocele. Prostredníctvom tých sa po prehltnutí uvoľnia lieky do tela. Môže to znieť trochu desivo a nejedem človek by sa zrejme obával, že sa mu ostrá pilulka zachytí kdesi vo vnútornostiach, avšak vedci hovoria, že drobné ihly sú príliš malé na to, aby spôsobili poškodenie v črevách. Ranná verzia bola otestovaná na prasatách, ktoré nejavili žiadne známky poškodenia vnútorností či iné komplikácie. Vedci predsa len plánujú kapsulu vylepšiť tak, aby sa ešte viac redukovalo riziko poškodenia tela. Ihly by chceli pokryť pH citlivým obalom, ktorý by sa rozpustil až keď by kapsula prešla žalúdkom do čriev. Ihly by tiež nemuseli byť duté z nerezovej ocele, no miesto nich by sa dali použiť pevné mikroiľhy založené na cukroch, ktoré by už obsahovali samotné lieky. Malo by tiež dôjsť k zmenšeniu kapsuly. Okrem inzulínu by kapsula mohla samozrejme niesť aj iné látky potrebné napríklad pri liečbe autoimunitných ochorení či rakoviny. Po aplikovaní liekov kapsula jednoducho prejde celým tráviacim traktom a opustí telo konečníkom. Zatiaľ je projekt vo fáze testovania a vývoja a nehovorí sa o komerčnom nasadení.

Zdroj: Vladimír Jančich: <http://pc.zoznam.sk/novinka/mate-strach-z-injekcii-riesenim-moze-byt-ich-prehltanie#ixzz3GgSfloMu>

Vedci vyvinuli rádioprijímač veľký ako mravec

Skupina vedcov zo Stanfordskej univerzity vyrobila rádiový prijímač iba vo veľkosti mravca. Navyše, tento prijímač nepotrebuje žiadny externý zdroj energie! Prijímač je vyrobený z kúska kremíku a má iba desatinu rozmerov bežnej Wi-Fi antény. Napriek mravčím rozmerom sa vedcom podarilo na malý priestor vtesnať prijímaciu anténu, vysielaciu anténu a drobný mikroprocesor. Extrémne malé rozmery však nie sú jedinou zaujímavosťou tohto zariadenia. Tou druhou je, že na svoj chod nepotrebuje prijímač žiadny externý zdroj energie, teda napríklad žiadnu batériu. Všetku energiu potrebnú pre svoj chod získava z okolitých elektromagnetických vln. Spotreba čipu je taktiež veľmi malá a ak by k nemu bola pripojená jediná AAA batéria, vydržal by pracovať asi po dobu 100 rokov.

Zdroj: Vladimír Jančich: <http://pc.zoznam.sk/novinka/vedci-vyvinuli-radioprijimac-velky-ako-mravec#ixzz3GgUK9ar0>

Super tenký materiál udrží budovy chladné počas leta

Udržať budovy počas letných mesiacov chladné bez klimatizácie je ťažká úloha, v podstate takmer nemožná. Budovy pohlcujú teplo z vonku no musia sa potýkať aj s teplom generovaným z vnútra. Kombináciou vonkajšieho a vnútorného tepla sa priestory prehrejú nad únosnú hranicu. Výskumníci zo Stanfordskej univerzity prišli s novým riešením, ktoré má pomôcť udržať teplo "na uzde". Extrémne tenký materiál dokáže odraziť až 97% slnečného svetla a zároveň dokáže vyžarovať teplo generované z vnútra budovy. Výskumníci túto metódu nazvali fotonické radiačné chladenie. Materiál, ktorý vytvorili sa skladá z ôsmich vrstiev a celkovo je hrubý len 1,8 mikróna (0,0018 mm). Nanášaný by mohol byť aj zo spreja. Ide o sedem vrstiev tvorených oxidom kremičitým a oxidom hafnia, kde ôsma horná vrstva je striebro. Prvým problémom na ktorý narazili je prenos tepla generovaného budovou do jej vonkajšieho plášťa, kde ho môže materiál odovzdať do okolia. Komerčná výroba ešte nejaký čas v pláne nie je, ale dobrou správou je, že nie je žiaden problém vyrobiť materiál o akejkoľvek požadovanej ploche. V pláne zatiaľ je pokrytie striech budov. Ďalším problémom môže byť aj odrážanie slnečného svetla do okolia. Ak by bol materiál použitý aj na bočné steny budov, správou by sa ako zrkadlo.

Zdroj: <http://pc.zoznam.sk/novinka/supertenky-material-udrzi-budovy-chladne-pocas-leta#ixzz3KZMDdxxq>

KALENDÁRIUM

Jubileá členov ČO ZSVTS



Ing. Alojz Medvec (85 rokov), čestný člen Slovenskej cestnej spoločnosti a dlhoročný funkcionár ZSVTS. Narodil sa 30. septembra 1929 v Spišských Vlachoch. Po ukončení gymnázia v Košiciach pokračoval vo vysokoškolskom štúdiu na Vysokej škole poľnohospodárskeho a lesníckeho inžinierstva. Na svoju profesijnú dráhu nastúpil ako projektant ciest a mostov, neskôr ako pracovník pre inžiniersku a investorskú činnosť. Dlhé roky pracoval ako riadiaci pracovník v ústredných orgánoch cestného hospodárstva SR, kde zastával funkcie riaditeľa Cestného investorského útvaru Košice, riaditeľa odboru Správy dopravy MV SR a neskôr aj funkciu generálneho riaditeľa Výstavby ciest Bratislava, a to až do odchodu do dôchodku v roku 1991. Za jeho dlhoročnú dobrovoľnú prácu vo vedecko-technickej spoločnosti mu boli udelené viaceré ocenenia od ZSVTS, SCS a ČSS.

Ing. Jozef Markovič, CSc. (70 rokov), člen Slovenskej rastlinolekárskej spoločnosti; počas svojho aktívneho života pracoval v rezorte poľnohospodárstva. Po absolvovaní Vysokej školy poľnohospodárskej v Brne, záhradníckej fakulte v Lednici na Morave pracoval ako ovocinár, neskôr na MH SR v Bratislave odkiaľ prešiel na Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave. Tu pôsobil po dobu 17 rokov ako vedúci oddelenia a neskôr ako riaditeľ Odboru registrácie pesticídov. Aktívne sa podieľal na príprave harmonizácie slovenskej legislatívy s legislatívou EÚ v oblasti ochrany rastlín a po vzniku samostatnej SR spolupracoval pri zapájaní sa Slovenska do medzinárodnej odbornej organizácie zameranej na oblasť ochrany rastlín - Európska a stredozemská organizácia ochrany rastlín – EPPO so sídlom v Paríži. Ako predseda Slovenskej rastlinolekárskej spoločnosti úzko spolupracoval s Českou rastlinolekárskou spoločnosťou, je nositeľom ocenenia Česko-slovenská plaketa za rozvoj spolupráce.



Doc. Ing. Roman Hrmo, PhD., ING-PAED IGIP (50 rokov), predseda Informačnej spoločnosti pre výchovu a vzdelávanie, člen Rady ZSVTS, pôsobí ako vysokoškolský učiteľ, v súčasnosti vo funkcii prorektora pre kvalitu a rozvoj a vo funkcii predstaviteľa manažmentu pre vnútorný systém manažérstva kvality na Dubnickom technologickom inštitúte v Dubnici nad Váhom. Je členom odbornej rady doktorandského študijného programu Didaktika odborných technických predmetov študijného odboru odborová didaktika a školiteľom doktorandov. Pôsobí ako člen Exekutívy Medzinárodnej spoločnosti pre inžiniersku pedagogiku (IGIP) so sídlom vo Villachu a prezident Slovenského monitorovacieho komitétu IGIP. Je uznávaným odborníkom na medzinárodnej úrovni, o čom svedčia funkcie a členstvá vo vedeckých, odborných a profesijných spoločnostiach a orgánoch, prednáškové pobyty, vyžiadané prednášky a ocenenia za významné výsledky, dlhoročnú pedagogickú, vedeckú a riadiacu prácu v oblasti vysokého školstva, zvlášť činnosť v oblasti inžinierskej pedagogiky. Bol ocenený čestným uznaním ZSVTS.



Ing. Pavol Radič, EUR ING (50 rokov), súčasný predseda Slovenskej zväračskej spoločnosti. Je odborníkom v oblasti certifikácie zvárania a manažérstva. Po absolvovaní MTF STU Bratislava nastúpil do VÚZ, kde pracuje až do súčasnosti. Od výskumného - vývojového pracovníka, cez technológiu zvárania prešiel až k certifikácii systémov manažérstva, audítorstvo, skúšanie postupov zvárania. Počas celej svojej profesijnej kariéry sa venuje otázkam posudzovania spoločností z hľadiska manažérskych systémov, ktorým predchádzala jeho dobrá znalosť kvality kontrolných procesov a rizikových procesov. Napísal viac ako 40 výskumných a technických správ, viac ako 150 príspevkov v zborníkoch venovaných problematike oblúkových technológií zvárania a kvality vo zváraní. Za jeho obetavú prácu v ZSVTS mu bolo udelené Čestné uznanie a strieborná medaila ZSVTS.



Spomienky na našich kolegov

V druhej polovici septembra 2014 sme stratili ďalšieho významného kolegu, pána Milana Turňa zo Slovenskej zväračskej spoločnosti, ktorému patrí naša spomienka.

Prof. Ing. Milan Turňa, PhD. EWE bol významným pracovníkom v oblasti vedy, výskumu a vývoja zameraného na strojárstvo a najmä na zväračské technológie, uznávaným odborníkom z oblasti zvárania a nestor československého zvárania špeciálnymi metódami, dlhoročným vysokoškolským pedagógom. Narodil sa v roku 1940 v Čiernom Balogu. Zmaturoval na Priemyselnej škole strojníckej v Podbrezovej. V roku 1964 úspešne v Bratislave. V roku 1967 Postgraduálne štúdium Jozefa Čabelku ukončil ašpirantské štúdium aj prívlastok „mladý Čabelka“. Zváranie, definitívne stávajú centrom jeho profesijného inauguroval na vysokoškolského profesora. Dve  ukončil Strojnícku fakultu Slovenskej vysokej školy technickej zvárania a o 2 10 rokov neskôr pod odborným dohľadom prof. a získal hodnosť CSc. Z tohto obdobia sa s jeho menom spája predovšetkým špeciálne metódy zvárania, sa týmto života. V roku 1981 habilitoval na docenta a v roku 1991 obdobia pôsobil vo funkcii dekana Materiálovotechnologickej fakulty STU so sídlom v Trnave a dve obdobia ako prodekan pre vedu a výskum na uvedenej fakulte. Bol iniciátorom a má hlavnú zásluhu na založení Detašovaného pracoviska MTF STU so sídlom v Brezne. Od roku 1967 až do roku 1990 bol vedúcim československej delegácie na Medzinárodných študentských kolokviách venovaných zváraníu. Roky veľmi úspešne vykonával funkciu predsedu „Klubu zväračov“ v Bratislave. Hlavné ťažisko výskumnej činnosti prof. Milan Turňa: difúzne zváranie vo vákuu, zváranie tlakom za studena, zváranie trením (vrátane FSW), zváranie explóziou (vrátane MPW), zváranie, naváranie a delenie plazmovým oblúkom, zváranie elektrónovým lúčom, zváranie, naváranie, spájkovanie a delenie laserovým lúčom, spájkovanie s využitím ultrazvukovej energie, spájkovanie infračerveným lúčom, spájkovanie trením, výskum bezolovnatých spájok a technológií spájkovania v mikroelektronike, indukčné naváranie so skin efektom, delenie materiálov metódou PASER. V rámci jeho vedeckej a výskumnej činnosti sa za unikátne diela považujú najmä: vyriešenie bimetalických spojov Al-ocel pre elektrolyzéry na výrobu hliníka (spoje boli zhotovené zváraním explóziou a GMAW), vyriešenie vn a vvn svoriek Cu-ocel zváraním explóziou, vyriešenie bimetalických targetov pre M.R.C. New York, zváranie explóziou bimetalických targetov Ta-Cu pre Teslu Lanškroun, naváranie oceľových skrutiek meďou, bimetalické príločky HO-KUO pre VÚKV Praha a iné. Významná bola aj jeho publikačná činnosť. Z jeho pera vzišiel úctyhodný počet odborných článkov, 4 monografie, 17 expertíz a 17 vysokoškolských skrípt. Taktiež bol držiteľom 13 uznaných československých patentov. Vedeckú činnosť orientovanú predovšetkým na zváranie zúročoval v bohatej pedagogickej činnosti. Ako pedagóg sa podieľal na výučbe niekoľkých generácií strojníckych inžinierov. Vychoval viac ako 250 diplomantov, ako školiteľ poskytol odborné vedenie a záštitu 21 doktorandom. Ako dekan MTF STU sa zaslúžil o habilitovanie na docentov a inaugurovanie na profesorov aj viacerých pracovníkov VÚZ Bratislava a SAV. Počas svojej vysokoškolskej praxe bol vždy náročným, ale obetavým učiteľom. Jeho starostlivosť o budúcich strojníckych inžinierov bola vždy príkladná. Ako vysokoškolský pedagóg stál za katedrou nielen na domácej pôde, ale prednášal napr. aj v Moskve, Leningrade, Sydney, New Yorku, Pekingu, Varšave, Magdeburgu, Sofii, Budapešti či Sarajeve. Jeho cieľavedomá a iniciatívna práca bola ocenená množstvom vyznamenaní a medailí, a to nielen v oblasti rozvoja, vzdelávania a výskumu vo zváraní. Prvá cena Slovenského literárneho fondu za vedeckú a odbornú literatúru v kategórii technických vied za dielo „Špeciálne metódy zvárania“, Medaila za zásluhy o rozvoj zvárania (VÚZ), Vymenovať ceny miest, našich a zahraničných univerzít by bolo vhodné samostatného článku. Prof. Milan Turňa ako medzinárodne uznávaný odborník bol na Slovensku priekopníkom v oblasti zvárania v pevnom stave. Predsedal Medzinárodnej koordinačnej rade pre výchovu inžinierov zväračov ako aj Medzinárodnému študentskému kolokviu zo zvárania a bol členom viacerých vedeckých rád a učených spoločností (American Welding Society, Chinese Mechanical Engineering Society, Welding Technology Institute of Australia, American Society of Mechanical Engineers, ABI – American Biographical Institute, Asociace strojních inženýrů ČR, COS spájkovania, Slovenská zväračská spoločnosť, Slovenská asociácia strojníckych inžinierov, Výbor jadrovej bezpečnosti SE-VYZ, Predsedníctvo VEGA, Vedecká rada MTF STU Trnava, Vedecká rada STU v Bratislave, Vedecká rada VÚZ – PI SR, Vedecká rada StF STU v Bratislave, Vedecká rada StF TU Košice, člen Redakčnej rady časopisu „Kovové materiály“, Redakčnej rady časopisu „Zváranie-Svařování“ a iné).

Odchod Milana Turňa, nestora „Špeciálnych metód zvárania“ na Slovensku, bolestne zasiahol nás všetkých. Skončil sa jeho život, ktorý bol naplnený usilovnou prácou, porozumením a láskou k rodine, priateľom a kolegom. V mene členov a funkcionárov Slovenskej zväračskej spoločnosti ako aj celej zväračskej verejnosti vzdávame hold jeho pamiatke. V našich spomienkach si ho uchováme navždy.

HISTORICKÉ MÍLNIKY

V tejto časti chceme pripomenúť významné osobnosti svetového i slovenského odborného života, pripomenúť si dôležité mílniky na poli vedy, techniky a inovácií.

V období október až december 2014 uplynie:

- ❖ **310** rokov od narodenia **Jána Andreja Segnera**, slovenského fyzika, lekára, astronóma, botanika, matematika a vynálezcu. Ako jeden z prvých prírodovedcov viedol experimentálne prednášky z chémie, je zodpovedný aj za stavbu Univerzitnej hvezdárne v Göttingene. Ako profesor matematiky a fyziky bol povolaný na Hallskú univerzitu ako nástupca filozofa a matematika Christiana Wolffa. Tu nechal zriadiť Hallskú hvezdárňu. Ako jeden z najvýznamnejších prírodovedcov svojich čias, bol Segner členom Pruskej akadémie vied v Berlíne, Kráľovskej spoločnosti v Londýne a Ruskej akadémie vied v Petrohrade. Zaoberal sa i astronómiou, princípmi existencie svetla, regulovaním krvného tlaku. V Halle je po ňom pomenovaná ulica a škola a kráter na Mesiaci.
- ❖ **270** rokov od úmrtia **A. Celsia**, švédskeho astronóma a fyzika, autora Celziovej teplotnej stupnice; ktorá však mala obrátenú stupnicu (bod varu 0, bod tuhnutia 100). Ako prvý začal s meraniami relatívnych jasností hviezd.
- ❖ **260** rokov od narodenia **Matěja Rösslera**, českého odborníka v ovocinárstve. Na vlastné náklady vybudoval škôlku, v ktorej zhromaždil 502 odrôd jabloní, 163 odrôd hrušiek a 86 odrôd sliviek, čo bol vtedy najväčší sortiment ovocných odrôd v Európe. Dohromady to bolo okolo 70 000 stromov. Napriek tomu, že v sade mal 8 pomocníkov, sám si viedol záznamy o každom strome. Spolupracoval s viacerými záhradníckymi organizáciami a pestovateľmi. Sám vyšľachtil mnoho odrôd ovocia. Známy bol aj pestovaním ovocných stromov v kvetináčoch a iných nádobách.
- ❖ **205** rokov od narodenia Daniela Slobodu, slovenského botanika, národopisca, národného buditeľa. Venoval sa prírodným vedám a vynikol hlavne ako botanik. V roku 1852 vydal „Rostlinníctví“, prvý kľúč na určovanie rastlín v češtine. Venoval sa aj entomológii a meteorológii, bol členom rakúskej i moravskej meteorologickej spoločnosti. Študoval rázovitý valašský život, zbieral, spracúval a publikoval národopisný materiál zo života ľudu, hlavne piesne z okolia Hostýna.
- ❖ **170** rokov od narodenia **K.F. Benza**, nemckého inžiniera a technika, ktorý skonštruoval prvý automobil pričom použil ležatý jednovalcový štvortaktný benzínový motor s elektrickým zapáľovaním a výkonom asi 1 kôň. Od roku 1891 vyrábal Benz štvorkolesové vozidlá. V roku 1926 sa jeho firma s Daimlerom spojila do akciovej spoločnosti Daimler-Benz AG.
- ❖ **135** rokov od narodenia **M.v. Laueho** nemeckého fyzika, ktorý v roku 1914 dostal Nobelovu cenu za objav difrakcie röntgenového žiarenia na kryštáloch.
- ❖ **120** rokov od narodenia **N. Wienera**, amerického matematika, vedca, filozofa, ktorý je považovaný za zakladateľa kybernetiky. Venoval sa teórii pravdepodobnosti a náhodným procesom; jeden druh náhodného procesu je dodnes pomenovaný Wienerov biely šum. Tiež sa zaoberal lineárnymi priestormi, teóriou potenciálu, teóriou čísel, integrálmi, analytickými funkciami.
- ❖ **115** rokov od úmrtia **J.P. Joulea**, anglického fyzika, ktorý študoval hlavne teplo, teplotu, energiu, termodynamiku a elektromagnetizmus. Na jeho počesť bola jednotka práce, energie a tepla pomenovaná Joule. Podieľal sa na formulácii zákona o zachovaní energie.
- ❖ **110** rokov od úmrtia **N.R. Finsena**, dánskeho lekára a vedca. V roku 1903 sa stal prvým dánskym laureátom Nobelovej ceny. Bola mu udelená za fyziológiu alebo medicínu „za jeho zásluhy v liečbe chorôb, hlavne lupus vulgaris, pomocou koncentrovaného svetelného žiarenia, čím otvoril medicíne nové možnosti“.

- ❖ **60 rokov** od úmrtia **E. Fermiho**, talianskeho fyzika, známy vďaka jeho výskumu jadrových reakcií. Zaoberal sa výskumom beta- a gama- žiarenia, podieľal sa na vývoji prvého jadrového reaktora a na rozširovaní a prehĺbovaní kvantovej teórie. V roku 1938 získal Nobelovu cenu za fyziku za potvrdenie existencie nových rádioaktívnych prvkov vytvorených neutrónovým ožarovaním a objav jadrových reakcií spôsobovaných ožiarovaním pomalými neutrónmi. Pracoval na projekte Manhattan, čo bol krycí názov pre tajný vojenský projekt USA, ktorého cieľom bolo vytvorenie atómovej bomby. Projekt zamestnával viac ako 800 tisíc ľudí!
- ❖ **35 rokov** od úmrtia **Ľudmily Pajdušákovvej**, slovenskej astronómky. Študovala na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave. Pracovala v Štátnom observatóriu na Skalnatom Plese, neskôr v Astronomickom ústave SAV, kde bola i riaditeľkou. Publikovala mnoho príspevkov popularizujúcich prírodné vedy. Ako vedecká pracovníčka sa preslávila najmä objavom piatich komét.
- ❖ **30 rokov** od úmrtia **P.A.M. Diraca**, britského teoretického fyzika, ktorý sa zaoberal kvantovou teóriou, všeobecnou teóriou relativity a kozmológiou. Za svoju základnú prácu v kvantovej fyzike (Princípy kvantovej mechaniky) získal v roku 1933 Nobelovu cenu spoločne s Erwinom Schrödingerom. Dirac je známy predovšetkým tým, že ako prvý formuloval relativistickú kvantovo-mechanickú rovnicu opisujúcu elektrón (a všeobecnejšie častice so spinom $1/2$), ktorá sa na jeho počesť nazýva Diracova rovnica, a ktorá ho viedla k predpovedi existencie pozitronu (antičastica elektrónu), ktorý bol neskôr v roku 1932 pozorovaný Carlom D. Andersonom. Jeho práca na kvantovej teórii emisie a absorpcie žiarenia bola jedna z prvých prác kvantovej elektrodynamiky. Prispel aj významnou mierou k rozvoju formalizmu kvantovej teórie zavedením tzv. braket notácie nazývanej aj Diracova notácia.

Rok 2014 tiež predstavuje

- ❖ **405 rokov** odvtedy ako **Galileo Galilei**, taliansky filozof, astronóm, matematik, skonštruoval prvý hviezdársky ďalekohľad. Je považovaný za jedného zo zakladateľov súčasnej experimentálno-teoretickej prírodovedy.
- ❖ **390 rokov** od skonštruovania prvej použiteľnej **ponorky** na ručný pohon (Cornelius Debell, holanďan).
- ❖ **380 rokov** odvtedy ako C.I Scheele, švédsky chemik, **objavil chlór** a jeho odfarbovací účinok.
- ❖ **265 rokov** od postavenia prvého vodno-stĺpcového vodno-čerpacieho stroja; **ktorý následne čerpal banskú vodu** z hĺbky viac ako 200 m. Bolo to v banskoštiavnickom revíri, autorom bol **Jozef Karol Hell**, ktorý svojou činnosťou prispel k tomu, že tento revír sa stal najvýznamnejším strediskom ťažby striebra, vedy, techniky a školstva v Európe.
- ❖ **190 rokov** od vynálezu triediacich žľabov na nepretržité hydraulické triedenie rudného rmutu v baniach. Autorom bol Jozef Schitko, jeden z najvýznamnejších profesorov na Banskej akadémii v Banskej Štiavnici.
- ❖ **185 rokov** odvtedy ako si americký staviteľ mlynov **William Burt** dal patentovať **písací stroj** s kruhovým sádzačom. Na trhu sa však prvé písacie stroje objavili až v roku 1874.
- ❖ **150 rokov** od prvého uvedenia do prevádzky **siemens-martinskej pece** na výrobu plávkovej ocele, ktorá bola po dobu viac než 100 rokov najvýznamnejšou technológiou masovej výroby kvalitnej ocele na svete.
- ❖ **140 rokov** odvtedy ako **S. Kovalevská**, ruská občanica, po vyštudovaní univerzity v Berlíne spracuje a vydá 3 dizertačné témy z matematiky a **stáva sa prvou Európankou s doktorátom**.
- ❖ **135 rokov** od vynájdenia **žiarovky T.A. Edisonom**. Jeho žiarovka mala pôvodne uhlíkové vlákno, dnes sa využíva volfrámové vlákno, ktoré odoláva vysokým teplotám; je stočené v tvare špirály (špirála je dlhá približne 2cm, po roztiahnutí má vlákno takmer meter). Žiarovka spotrebuje len časť príkonu na svetlo. Väčšia časť je vyžiarená v iných spektrách a ako teplo.
- ❖ **130 rokov** odkedy **Charles Parson**, anglický inžinier v roku 1884 skonštruoval reaktívnu (pretlakovú) správnejšie **“aktívno-reaktívnu” parnú turbínu**, ktorá začala novú éru v lodnej doprave.

- ❖ **130 rokov** odvtedy, ako si Herman Hollerith dal patentovať svoj **stroj na dierne štítky**, ktorý dokázal rátať až dvakrát rýchlejšie ako človek. Stroj bol neskôr využitý pri 11. sčítaní ľudu v USA.
- ❖ **115 rokov** od **patentovania Acylpyrínu**, ktorého aktívna zložka – kyselina acetylosalicylová spomaľuje v tele človeka produkciu hormónu prostaglandín, ktorý zohráva dôležitú úlohu pri vnímaní bolesti.
- ❖ **90 rokov** odvtedy **O. Barnack**, nemecký optický inžinier a jemný mechanik, navrhol **kinofilmový fotoaparát**.
- ❖ **65 rokov** od **prvého vzletu civilného prúdového lietadla** (vo Veľkej Británii), ktorý spôsobil revolúciu v komerčnej doprave. Názov lietadla – Comet.
- ❖ **60 rokov** od času, kedy v Obninsku v Sovietskom Zväze (100 km západne od Moskvy) dali do prevádzky **prvú atómovú elektrárňu na zemi**. „Otcom“ tohto diela bol Nikolaj Dolležal. Z pôvodnej elektrárne je dnes Fyzikálno-energetický inštitút a Federálne múzeum atómovej energie.

PUBLIKAČNÁ ČINNOSŤ ČO ZSVTS

Vydané zborníky

- 1) Prírodné a syntetické zeolity na Slovensku, seminár 2013, Bratislava, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-227-3965-8, CD.
- 2) Interakcie tavenín s progresívnymi anorganickými materiálmi, seminár 2013, Kočovce, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-227-4063-0, CD.
- 3) Chémia a technológia ropy, seminár 2013, Bratislava, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-227-4038-8, 82 strán.
- 4) Development of Material Science in Research and Education, seminár 2013, Kežmarské Žľaby, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-970896-5-8, 65 strán (Book of abstracts).
- 5) 5th International Conference Polymeric Materials in Automotive 2013, 21th Slovak Rubber Conference 2013, Bratislava, Chemické Listy 107, ISSN: 0009-2770, 209 strán.
- 6) Uhľovodíkové technológie, seminár 2013, Bratislava, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-227-3864-4, CD.
- 7) Zabezpečenie kvality výsledkov merania v skúšobnom laboratóriu a nové prístupy k akreditácii, seminár 2013, Bratislava, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, CD.
- 8) Industrial Toxicology 2013, sympóziu Svit, Slovenská spoločnosť priemyselnej chémie, ISBN: 978-80-227-3959-7, 291 strán.
- 9) Systém plnenia požiadaviek na kvalitu pri zváraní podľa STN EN ISO 3834, seminár 2013, Žiar nad Hronom, Slovenská zvaračská spoločnosť, ISBN: 978-80-89734-48-7, 49 strán.
- 10) Požiadavky na kvalitu pri zváraní podľa normy STN EN ISO 3834, seminár 2013, Nitra, Slovenská zvaračská spoločnosť, 42 strán.
- 11) Zváranie 2013, konferencia, Tatranská Lomnica, Slovenská zvaračská spoločnosť, ISBN: 978-80-89296-16-3, 92 strán.
- 12) Národné dni zvárania 2013, konferencia, Demänovská Dolina, Slovenská zvaračská spoločnosť, ISBN: 978-80-88734-68-0, 73 strán.
- 13) Kvalita vo zváraní 2013, konferencia, Tatranská Lomnica, Slovenská zvaračská spoločnosť, ISBN: 97-80-88734-67-3, 152 strán.
- 14) Požiadavky na kvalitu vo zváraní a certifikácia podľa normy STN EN ISO 3834-2, -3, -4, seminár 2013, Bratislava, Slovenská zvaračská spoločnosť, ISBN: 978-80-88734-59-8, 85 strán.

- 15) Plnenie požiadaviek na kvalitu pri zváraní, seminár 2013, Bratislava, Slovenská zväračská spoločnosť, 35 strán.
- 16) Požiadavky na kvalitu tavného zvárania kovových materiálov podľa STN EN ISO 3834, seminár 2013, Žilina, Slovenská zväračská spoločnosť, 35 strán.
- 17) Zváranie a systém manažérstva kvality. Požiadavky na kvalitu tavného zvárania kovových materiálov podľa STN EN ISO 3834, seminár 2013, Bratislava, Slovenská zväračská spoločnosť, 24 strán.
- 18) Požiadavky na kvalitu vo zváraní a certifikácia podľa normy STN EN ISO 3834-2, -3, -4, seminár 2013, Nitra, Slovenská zväračská spoločnosť, 40 strán.
- 19) Trecie zváranie s premiešaním - progresívna metóda zvárania, 2013, Zifčák P., Slovenská zväračská spoločnosť, 10 strán.
- 20) Tvorba WPS a schvaľovanie WPQR, 2013, Slovenská zväračská spoločnosť, 48 strán.
- 21) Aktuálne problémy v zakladaní a pestovaní lesa, konferencia, 2013, Nový Smokovec, Slovenská lesnícka spoločnosť, ISBN: 978-80-8093-178-0, 156 strán.
- 22) Lesné semenárstvo, škôlkarstvo a umelá obnova lesa 2013, konferencia, Liptovský Ján, Slovenská lesnícka spoločnosť, 33 strán.
- 23) Aktuálne problémy v ochrane lesa, konferencia, 2013, Nový Smokovec, Slovenská lesnícka spoločnosť, ISBN: 978-80-8093-172-8, 181 strán.
- 24) Aktuálne otázky ekonomiky a politiky lesného hospodárstva SR, konferencia, 2013, Zvolen, Slovenská lesnícka spoločnosť, ISBN: 978-80-8093-180-3, 105 strán.
- 25) Železnice v Trnavskom regióne. História – súčasnosť - budúcnosť, konferencia 2013, Slovenská VTS dopravy, ISBN: 978-80-85413-76-2, 28 strán.
- 26) Horizonty železničnej dopravy 2013, konferencia, Slovenská VTS dopravy, ISBN: 978-80-554-0764-7, 341 strán.
- 27) Verejná osobná doprava 2013, konferencia, Slovenská VTS dopravy, ISBN: 978-80-89565-10-8, 176 strán.

Vydané publikácie

- 1) Maták E., Horňanský I.: 1.Kniha o historických osobnostiach zememeračstva (od nepamäti po rok 1918, s prehľadom odbornej literatúry – výberu duševného vlastníctva, Bratislava 2014, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov, ISBN: 978-80-89626-04-5, A4 brožované vydanie, 466 strán
- 2) Fičor D., Marek J.: 4.Kniha o mapách (vojenské a civilné mapovanie, kartografia, GIS – geoinformatika), Bratislava 2014, Slovenská spoločnosť geodetov a kartografov, ISBN: 978-80-89629-05-2, A4 brožované vydanie, 464 strán
- 3) Slugeň V., Božík M., Zemek M., Hatala B., Mikloš M., Farkas G.: Jadrový palivový cyklus, Slovenská nukleárna spoločnosť, Bratislava Didaktis 2014, ISBN: 978-80-8166-001-6, viazaná kniha, 178 strán



SUDOKU

Tuto hru vymyslel Howard Garns v roku 1979 a publikoval ju v pod názvom „Number Place“. Svojej veľkej obľube sa dočkala v Japonsku, odkiaľ sa neskôr vrátila späť pod názvom Sudoku.

Princíp hry:

Cieľom hry je doplniť chýbajúce čísla 1 až 9 tak, aby platilo, že v každej rade, v každom stĺpci a v každom z deviatich štvorcov boli použité vždy všetky čísla od jedného až po deväť. Poradie čísel není dôležité. Čísla sa nesmú opakovať v žiadnom stĺpci, rade alebo v malom štvorci.

3			5	6	2	4		
					4			
			7			5		8
4	6					3		
		9	4		1	7		
		8					9	4
7		1			3			
			9					
		4	1	7	6			3

(c) Puzzle by sadmansoftware.com

9			6	4		2		
		6	2			8		
2			5		8			
						5	1	7
	1						3	
3	5	8						
			7		9			2
		5			4	7		
		7		5	2			3

(c) Puzzle by sadmansoftware.com