4 € / 120 Kč www.leaderpress.sk ■ 4/2009 ■ 2. ročník ■ december 2009

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike

ai magazine 4/2009

ai magazine®

automotive industry

Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

Prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku!

Jediná externá lanovka na svete v automobilovom závode

naprojektovaná a vyrobená pre Volkswagen Slovakia

Prvá študentská formula na Slovensku

Materiály pod drobnohľadom

automobilky, veda, výskum, vzdelávanie, inovácie, materiály, technológie, produkty, meranie, normy, produktivita, logistika, dodávatelia, obrábanie, priemysel a dizajn, hospodárske spektrum, register automotive

AKCIA
MESAČNÝ PAUŠÁL
UŽ OD 9,90 €
BEZ VIAZANOSTI
MONITOROVANIE
AUTOMOBILOV
bezplatné
mesačné zapožičanie
infocar
satelitné GPS systémy
www.automonitor.sk
ANDIS

Dear readers,

Thinking about the editorial topic I did not know which one to choose. This bucket is really big and full of problems that need solving, particularly at this time of global economic depression, which according to some optimists is receding. That is why I have decided to devote a couple of introductory words of this year's forth issue to ai-magazine itself.
I quite often use a simile: "We are like a sapling that took roots very well but at the end of 2008 (at the beginning of its existence) a sharp drought occurred". So we keep watering the best we can - of course, with your fruitful help and support, either moral or financial, but mainly by reading, publishing and advertising in ***ai magazine****. Simply, the fact that you maintain your trust in the journal is very important to us as it is the reason that helps us carry on.*
We would like to assure you that ai-magazine will continue to be published in 2010, on a quarterly basis, for a third year. We are aware the next year is not going to be easy but we will do anything to move forward, and not to break your trust and expectations.
We are delighted to have more and more subscribers and readers, despite the fact that we are the journal for professionals. Beside a standard distribution ***ai magazine*** *is also available at unofficial market and selected newspaper stalls until the following issue is published, i.e. three months.*

Dear readers, customers and co-operators,

Thank you very much for your co-operation including those who co-operate with ai-magazine selflessly. We appreciate it a lot. Since the end of this year is coming up we wish you merry and peaceful Christmas and a happy and successful new year. We believe you will also pay court to ai-magazine in 2010 and we promise not to disappoint you.

Best wishes,

Eva Ertlová
Editor-in-Chief of ai magazine

Vážení čitatelia,

keď som rozmýšľala, akú tému zvoliť pre editorial, nevedela som si vybrať. Tento súdok je ozaj veľký, a preplnený problémami, ktoré treba riešiť v súčasnom období globálnej, aj keď optimisti tvrdia, už ustupujúcej hospodárskej krízy. Preto som sa rozhodla venovať niekoľko úvodných slov štvrtého tohtoročného vydania ***ai magazine*** *samotnému periodiku. Často používam prirovnanie, že sme ako mladý stromček, ktorý síce dobre pustil korene, ale prišlo naň veľké sucho už koncom roka 2008, teda v jeho začiatkoch. A tak zalievame, ako sa dá, samozrejme, aj s vašou výdatnou pomocou, morálnou, sponzorskou a hlavne tým, že nás čítate, publikujete a inzerujete v ai magazine – jednoducho, zachovávate nám svoju dôveru. Pre nás je to nesmierne dôležitá skutočnosť, ktorá nás motivuje pokračovať, dodáva nám silu.*

Chceme všetkých ubezpečiť, že ai magazine bude vychádzať aj v roku 2010, opäť štvrťročne, už tretí rok. Uvedomujeme si, že ani ten nebude jednoduchý, ale urobíme všetko pre to, aby sme sa posunuli ďalej, aby sme nesklamali očakávania ľudí, ktorí nám dôverujú. Nás teší, že pribúdajú, vrátane predplatiteľov. ***ai magazine*** *je okrem štandardnej distribúcie už s tretím číslom aj vo voľnom predaji vo vybraných stánkoch až do vypredania, alebo vyjdenia ďalšieho čísla, teda tri mesiace. Sme milo prekvapení, že aj takýmto spôsobom, napriek tomu, že ide o odborné periodikum, si nachádza svojich čitateľov.*

Vážení čitatelia, klienti, spolupracovníci,

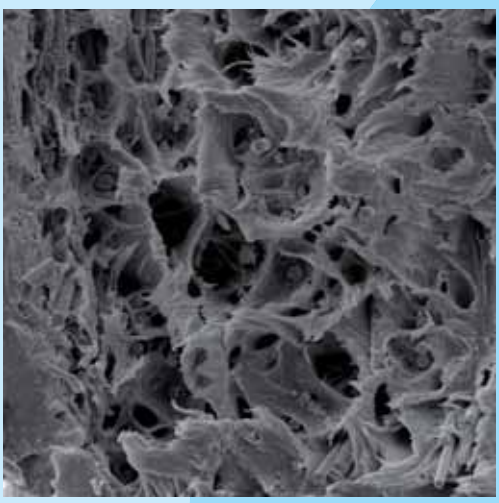
ďakujeme vám všetkým za spoluprácu, vrátane tých, ktorí s ai magazine spolupracujú nezištne, vážime si to, a určite nezabúdame. Keďže je tu koniec roka, želáme vám zároveň pokojné a šťastné Vianoce, a samozrejme, do nového roka 2010 len to najlepšie. Veríme, že nám zachováte svoju priazeň, a my sa budeme snažiť nesklamať!

S pozdravom za celý kolektív ai magazine

Eva Ertlová
šéfredaktorka

OBSAH
CONTENS

Svet lídrov
The Leaders´ World



Materiály pod drobnohľadom.....4
Materials under the microscope

Dodávatelia
Suppliers

Malajzijský automobilový priemysel má čo ponúknuť.....8
The Malaysia auto industry: What it has to offer

Register automotive.....12
Automotive companies register

Novinky svetových výrobcov
Innovations of worlds´s producers

Výroba Hyundai ix35 štartuje.....14
Hyundai ix35 production to be launched

Ekonomika a financie
Economics and Financy

Exportná aliancia strojárskych technológií – prvá na Slovensku.....16
Export Alliance of Engineering Technologies – the first one in Slovakia

Materiály, technológie, produkty
Materials, Technologies, Products

Využitie 3DVIA Composeru na simuláciu činnosti inteligentného výrobno-montážneho systému.....18
3DVIA Composer for simulation of intelligent production system and assembly operation

Hodnotenie systému merania.....20
Evaluation of measuring system

Přesná kalibrační měřidla zvyšují úrověň podnikové metrologie.....23
Gauging instruments boost the level of enterprise metrology

CNC frézovanie konklávnej a konvexovej plochy.....24
CNC milling operation of concave and convex surfaces

FluidSIM – inteligentný softvérový nástroj.....28
FluidSIM – inteligent software tool

Dálková diagnostika – doplňková služba, která šetří vaše peníze.....30
Remote diagnostics – supplemental service that saves your money

Produktivita
Productivity

Manažérske systémy v automobilovom priemysle.....31
Management systems in the automobile industry

Švajčiarsko víziou nielen pre Slovensko.....34
Switzerland – vision not only for Slovakia

Ako vyhodnotiť prínosy informačného systému.....36
How to evaluate the benefits of information systems

Zlepšovanie predaja v období recesie.....38
How to increase sales during a recession

Zvyšovanie produktivity v podmienkach hospodárskej krízy.....40
How to increase productivity in the time of economic crisis

Ako je možné zvýšiť produktivitu vo výrobných podnikoch?...42
How to boost productivity in manufacturing concerns?

Veda, výskum, vzdelávanie
Science, Research, Education

Prírodné riešenia a ich potenciál 43
Nature´s solutions and their potential

Frézovanie excentricky rozložených valcových plôch.....46
Milling operations on eccentric cylindrical surfaces

Na Strojníckej fakulte STU v Bratislave zaujímavé študijné programy aj po akreditácii.....48
Interesting fields of study after accreditation at the Faculty of Mechanical Engineering, Slovak University of Technology Bratislava

Prvú študentskú formulu postavili študenti strojníckej fakulty.....50
The first student formula built by mechanical engineering students

Naplnili sa očakávania vkladané do e-Learningu?.....52
Have the expectations of e-learning been fulfilled?

Kontrolné zariadenie pre sledovanie kvality výrobkov typu uzavretých nádob.....55
Product quality monitoring system for closed vessels

Priemysel a dizajn
Industry and Design

Super auto z dielne BMV pre rok 2020.....58
Supercar from BMW for the year of 2020

Environmentalistika
Environmental Studies

Recyklačne orientované štruktúrovanie matice znášanlivosti materiálov.....60
Recycling-oriented structuralization of materials compatibility matrix

Logistika
Logistics

Špecifiká pásového dopravníka a vplyv jeho použitia na obsluhu.....62
The specificity of belt conveyor and the influence of its use on attendance of the machine

Hospodárske spektrum
Economic Spectrum

Pružinové pneumatiky pro lety na Měsíc.....65
Spring tyres for flights on the Moon
Prírodná a syntetická guma.....66
Crepe and synthetic rubber
Trnavský automobilový klaster.....68
Automotive cluster Trnava
Navrhovanie a výroba s pomocou CA..technológií.....70
Computer Aided Technologies in Design and Manufacturing
Automobilka Kia vsádza na atraktívny dizajn.....72
Kia stakes on attractive design
Zlievarenský priemysel do budúcnosti optimisticky.....73
Foundry industry with optimism into the future
EMO Milano 2009.....73
Ochrana ovzdušia 2009.....74
Air protection 2009
V tvrdém světe obchodu vyhrávají jen ti, kteří jsou vidět!.....74
In a harsh world of business only those win who are visible
Edičné zámery.....77
Editorial plans

ai magazine®
automotive industry

Časopis o autopriemysle, strojárstve a ekonomike

Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

Registrované MK SR pod číslom EV 3243/09,
ISSN 1337 – 7612

Vydanie:
4/2009, december - cena 4 €/120 Kč

Foto na titulnej strane:
VW Slovakia, a. s.

Redakcia:
Hruštiny 602, 010 01 Žilina
Tel.: 041/56 52 755
Tel./fax: 041/56 53 240
e-mail: leaderpress@leaderpress.sk
www.leaderpress.sk

Šéfredaktorka:
PhDr. Eva Ertlová
e-mail: ertlova@leaderpress.sk
sefredaktor@leaderpress.sk
0905 495 177, 0911 495 177

Obchodné oddelenie marketing:
Drahomíra Ondrášiková
ondrasikova@leaderpress.sk
0905 241 963
inzercia@leaderpress.sk

Odborná spolupráca:
Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity (ŽU)
Ústav konkurencieschopnosti a inovácií ŽU
Slovenské centrum produktivity (SLSP)
Stredoeurópsky technologický inštitút (CEIT)
Združenie automobilového priemyslu SR (ZAP SR)
Spolok automobilových inžinierov a technikov Slovenska (SAITS)

Externí autori:
Michal Fabian, Jozef Majerík, Milan Hulín, Nina Danišová, Stanislav Turek, Angela Javorová, Melilchar Kopas, Václav Matys, Martin Kováčik,

Výroba:
Grafické štúdio LEADER press, s. r. o.

Tlač:
ALFA Print, Martin
alfaprint@alfaprint.sk

Vydáva:
LEADER press, s. r. o.
Hruštiny 602, 010 01 Žilina,
IČO: 43 994 199

Redakcia nezodpovedá za obsah inzercie

LEADER® press, s.r.o.
vydavateľstvo odborných časopisov

Analýza pomocou svetelného mikroskopu

Materiály pod drobnohľadom

Zariadenie na meranie ťahových, tlakových a ohybových vlastností kovových a nekovových materiálov

Eva ERTLOVÁ, foto **Volkswagen Slovakia, a.s.**

V roku 1992 sa začala v bratislavskom závode koncernu Volkswagen sériová výroba. V tom čase sa do Devínskej Novej Vsi dovážali hotové nalakované karosérie z Nemecka. Podobne to bolo s ostatnými dielmi. Postupom času sa však závod rozrastal. Pribudli vlastné karosárne, lakovňa, hala na agregáty a moduly, montážna hala, či vlastná testovacia dráha. V roku 2000 vzniklo laboratórium zamerané na materiálové analýzy s vysoko kvalifikovanou pracovnou silou. Ťažisko tu tvorí preventívna činnosť, čiže skúmanie materiálov dielov predtým, ako idú do sériovej výroby. Analyzujú sa tu rôzne materiálové vlastnosti, aby sa zabránilo problémom v sériovej výrobe a aby sa zabezpečila vysoká spokojnosť koncového zákazníka.

„Sme jedným z oddelení zabezpečenia kvality. Analyzujeme všetky materiály, ktoré sú používané vo vozidlách vyrábaných v bratislavskom závode. Našou hlavnou úlohou je zabezpečiť kvalitu materiálov u všetkých dielov vyrábaných priamo u nás, alebo tých, ktoré dostávame od dodávateľov," uvádza nás do problematiky vedúci laboratória Ing. Tomáš Verčík, ktorý riadi 20-členný kolektív, prevažne inžinierov s vysokou odbornosťou, dokonale ovládajúcich nemčinu a minimálne jeden ďalší svetový jazyk.

Mikroskopia

Prvou zastávkou v laboratóriu vybavenom špičkovou technikou sú dva svetelné mikroskopy. Prvý z nich má maximálne 60-násobné zväčšenie (stereomikroskop), druhý dosahuje maximálne 1 000-násobné zväčšenie. Obidva mikroskopy sú pripojené na počítač so špeciálnym softvérom na spracovanie fotografií z digitálnych kamier zapojených na obidva mikroskopy.

Mgr. J. Chudej, PhD. nám približuje prácu so svetelným mikroskopom, kde práve analyzuje vzorku steny palivovej nádrže zloženú z viacerých vrstiev rôznych polymérnych materiálov. Ako podporná metóda mikroskopie sa používa tzv. mikrotómia. Touto preparačnou metódou možno vyhotoviť ultratenké rezy vzoriek o hrúbke niekoľko mikrometrov. Tieto rezy možno následne presvietiť a odfotografovať pod mikroskopom.
Atómový emisný spektrometer sa používa v laboratóriu na stanovovanie chemického zloženia kovových vzoriek.
Termoanalýza polymérových vzoriek slúži na ich identifikáciu. Meria sa rozdiel tepelnej spotreby medzi referenčnou vzorkou a samotnou vzorkou.
Ďalšia identifikačná metóda, ktorú v laboratóriu používajú, je **infračervená spektroskopia**. Slúži na identifikáciu organických látok. Každá látka má svoje infračervené spektrum, ktoré vzniká absorpciou určitej časti infračerveného žiarenia skúmanou vzorkou. Takto testujú rôzne plasty, elastoméry, procesné kvapaliny ako napríklad brzdová kvapalina, kvapalina do ostrekovačov, chladiaca kvapalina a lepidlá.

V nasledujúcej časti laboratória Ing. M. Bednarčíková testuje odolnosť poťahových materiálov, ako sú kožené a textilné poťahy sedačiek, voči dlhodobému používaniu a opotrebeniu. Všetky testy sa vykonávajú podľa štandardov koncernu Volkswagen. V nich sú presne definované podmienky, pri akých sa tieto materiály testujú. Materiály, používané vo vozidlách Volkswagen, sú veľmi ušľachtilé a hodnotné, preto sú aj požiadavky na ich kvalitu veľmi vysoké. Cieľom laboratória je, aby pri kúpe nového auta všetky diely nielen veľmi dobre vyzerali, ale aby boli aj po dlhom čase používania zákazníkom opticky hodnotné a funkčne spoľahlivé.

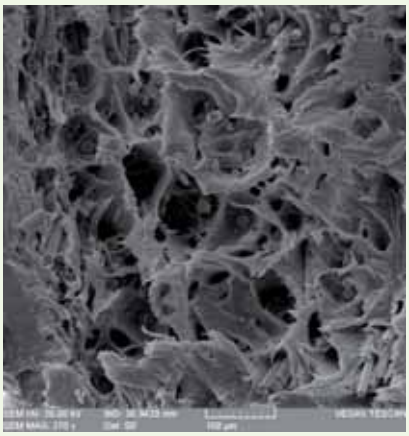
Zaujímavou časťou laboratória je miesto, kde pozornosť venujú interiérovým i exteriérovým farbám. Všetko musí spolu dokonale ladiť. Každý, kto vizuálne kontroluje farby, musí absolvovať prísne testy na schopnosť rozlišovať rozdiely vo farebných odtieňoch.

Bezpečnostné pásy

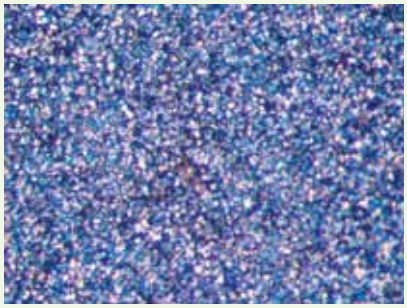
Na ďalšom prístroji, ktorý nás v laboratóriu zaujal, sa testuje sila potrebná na pretrhnutie bezpečnostných pásov. Skúška sa vykonáva na zariadení určenom na meranie ťahových, tlakových a ohybových vlastností kovových a nekovových materiálov. My sledujeme program zameraný na bezpečnostné pásy - tzv. ťahové skúšky. Merajú silu, pri ktorej sa pás roztrhne.

Odolnosť povrchových úprav

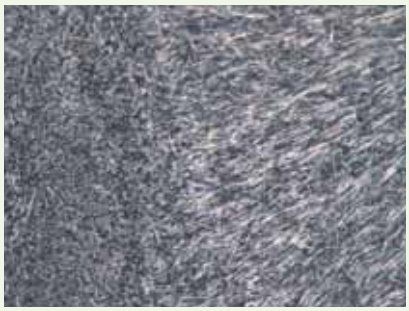
Každý vodič vie, čo dokáže narobiť s autom korózia, podobne ako odfrknuté kamienky, ktoré narušia vonkajší lak. Väčšina kovových súčiastok používaných v automobilovom priemysle má svoju povrchovú úpravu, ktorá má nielen dekoračnú, ale najmä ochrannú úlohu. „Ak ide o funkčné úpravy, nájdeme ich napríklad na súčiastkach motorového priestoru a podvozku, kde nie je až tak nutné dbať o vizuálnu stránku, ale najmä o ochranu súčiastky voči korózii. Tieto diely sú totiž najviac korózne namáhané. Všetky povrchové úpravy musia spĺňať určité protikorózne požiadavky, dané príslušnou normou. V laboratóriu potrebné korózne prostredie vieme nasimulovať v špeciálnych komorách," počúvame Ing. M. Riglera.



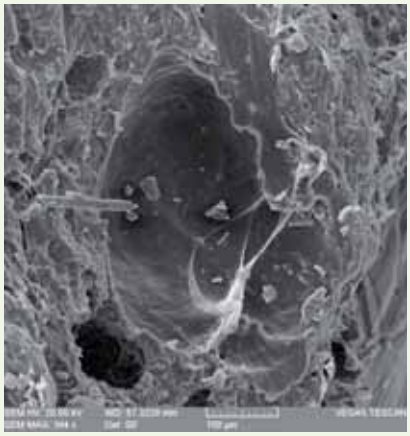
Materiálová štruktúra plastového dielu pod elektrónovým mikrospokom pri 370-násobnom zväčšení



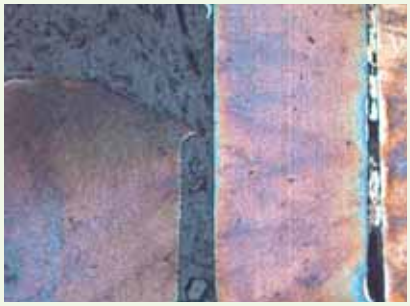
Pohľad na lakovaný plech pod 50-násobným zväčšením



Vnútorná štruktúra plastového dielu - orientácia sklenných vlákien 25-násobné zväčšenie



Štruktúra plastového dielu pod elektrónovým mikroskopom, 384-násobné zväčšenie



Výbrus kovového dielu pozorovaný svetelným mikroskopom

V jednej z komôr pri teplote 35 °C prebieha tzv. soľná skúška - na testované vzorky sa rozprašuje soľná hmla. Takto sa testujú súčiastky motorového priestoru. Ďalšia komora slúži na testovanie lakovaných hliníkových diskov. Pri teplote 50 °C sa tentoraz rozprašuje soľná hmla s kyselinou octovou. Soľné prostredie je veľmi agresívne voči kovovým dielom, je to preto extrémny test na koróziu.

Testovanie adhézie lakov na plastových dieloch

Pri mriežkovom teste sa špeciálnym nožnom nareže lak až do základného materiálu a následne sa nalepí páska, ktorá sa strhne. Žiadne odlúpnutia nie sú akceptovateľné. Pri ďalšom teste – tzv. prúdom vysokotlakovej vody, sa nareže lak. Na tento rez sa strieka voda s teplotou 60 °C pod vysokým tlakom. Takto sa simuluje situácia auta v umývačke. Ide taktiež o extrémny test. Posledným testom je nastreľovanie kamienkov na lak – kamienkový test. Aj tu je požiadavkou, aby poškodenie laku bolo čo najmenšie.

V ďalších priestoroch laboratória bratislavského závodu Volkswagen Slovakia majú k dispozícii aj rastrovací elektrónový mikroskop, ktorý pracuje na princípe ostreľovania vzorky zväzkom lúčov elektrónov. Táto metóda umožňuje získať oveľa väčšie zväčšenia pozorovanej vzorky ako pri používaní svetelných mikroskopov, kde sa dá nastaviť 1 000–násobné zväčšenie. V prípade elektrónového mikroskopu ide až o 100-tisíc násobné zväčšenie. Ďalšou výhodou je, že povrch skúmanej vzorky je možné chemicky analyzovať. V laboratóriu VW SK mikroskop používajú hlavne na charakterizáciu lomov a opotrebení kovových i nekovových vzoriek.

Skrutky a matice pod drobnohľadom

Prístroj na meranie trenia skrutiek a matíc sa používa na overenie trecích vlastností jednotlivých dielov, ktoré majú vplyv na skrutkový spoj. Skrutkovací proces dokážu nasimulovať na druhom prístroji. Používa sa hlavne v prípade zmeny parametrov uťahovania ešte pred montážou. Zariadenie na meranie hrúbok kovov využívajú hlavne na meranie plastových pokovovaných dielov. Napríklad chrómované logo VW je pokovovaný plast. Na plast sa nanáša niekoľko kovových vrstiev.

Meranie spektrometrom vo svetelnej komore - tzv. colormatching

Celý proces galvanizácie je komplexný, lebo plast sa musí pripraviť na to, aby bol pokovovateľný. Treba kontrolovať jednotlivé hrúbky vrstiev a procesné parametre galvanizácie.

Résumé

Material quality assurance laboratory in Volkswagen Slovakia, a.s. Bratislava is focused on analysis and testing all materials (its own as well as from suppliers) used for vehicle manufacturing in the Bratislava plant. The laboratory was established in 2002 in connection with a production start of Volkswagen Touareg, and is a part of VW´s labs network. Twenty high-qualified experts work here that analyze and test the quality of plastic and metal materials, and fluids by means of advanced technologies. Preventive analyses, i.e. material testing before batch production start, are the most important actions. Also, they will intensively participate in education of young undergraduates of a new field of study – Automotive Production at the Faculty of Mechanical Engineering, Slovak University of Technology Bratislava.

Rozhovor

Ing. Tomáš VERČÍK je vedúcim materiálového laboratória oddelenia zabezpečenia kvality. Vek 33 rokov, pracuje vo VW SK od roku 2002.

Aká je štruktúra oddelenia zameraného na testovanie kvality materiálov?
Prácu v laboratóriu máme organizovanú v štyroch tímoch. Prvý tím má na starosti plastové diely – polymérne, patrí sem aj koža, koženka a všetky nekovové materiály. Druhý tím sa venuje kovovým materiálom vrátane koróznych skúšok. Tretí tím sa zaoberá dekoratívnymi prvkami, farebnými dielmi a zosúladením farbených dielov. Štvrtý tím sa stará o prevádzkové kvapality ako napríklad brzdová kvapalina, kvapalina do ostrekovačov, hydraulický olej a chladiaca kvapalina.

Kedy oddelenie vzniklo a aké má miesto v štruktúre VW?
Laboratórium zabezpečenia kvality vzniklo v roku 2000 ako požiadavka na nábeh modelu Volkswagen Touareg. Spolupracujeme aj s ostatnými koncernovými laboratóriami, takže naše laboratórne správy, ktorých vypracujeme asi 1 500 ročne, sú použiteľné pre celý koncern VW. Prístrojové vybavenie veľmi intenzívne dopĺňame, a dovolím si tvrdiť, že v rámci strednej Európy ide o špičkové laboratórium. Robíme však aj iné činnosti: workshopy, poradenstvo a školenia pre našich pracovníkov v závode, ale aj našich dodávateľov.

Aká je kvalifikačná štruktúra vašich pracovníkov?
Z 90 percent sú to inžinieri, na oddelení pracujú štyria pracovníci s titulom PhD. Väčšina je zo Strojníckej fakulty a z Chemicko-technologickej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Všetci ovládajú minimálne dva svetové jazyky. Aktívne ovládanie nemeckého jazyka je samozrejmosťou a nutnosťou. Máme vysoko kvalifikovaný, odborne i skúsenosťami zdatný tím.

Podieľate sa aj na novom študijnom zameraní Strojníckej fakulty STU – automobilová produkcia...
Áno, spolupracujeme veľmi intenzívne so STU. Zapojíme sa konkrétne do predmetu Náuka o materiáli, aj do iných, ktoré sa budú v rámci študijného zamerania Automobilová produkcia vyučovať. Umožníme študentom prax v našom laboratóriu a pripravujeme prednášky. Už sme tu praktikantov - študentov na odbornej praxi mali, a jedného z nich sme už úspešne zaradili aj do nášho trainee programu. V tomto trende určite chceme pokračovať aj ďalej.

AQUASTYL ®
SLOVAKIA, s.r.o.

Ďakujeme

našim partnerom za spoluprácu, a v Novom roku 2010 želáme veľa úspechov.

• výroba • obchod • servis • kalibrácie • predaj
meracej techniky v odboroch:
• geometrické tvary • vibrácie ložísk • tvrdosti materiálov
• novinka: servis, GO a modernizácie rovinných brúsok

AQUASTYL SLOVAKIA, s.r.o., Orlové 277, 017 01 Považská Bystrica
Tel/fax: + 421 42 432 61 06, www.aquastyl.sk

Prvý časopis o priemyselnom inžinierstve na Slovensku

Produktivita a Inovácie

www.slcp.sk

Časopis Produktivita a Inovácie poukazuje na dianie v priemyselnom prostredí, nové technológie, produkty a riešenia. Dáva odpovede na to ako byť produktívny v podnikateľskom prostredí EÚ. Nestratíte prehľad o inováciách z oblasti priemyselného inžinierstva, konštruovania, elektrotechniky, IT, materiálového inžinierstva.

Predplatné a informácie na stránke
www.slcp.sk

The Malaysia auto industry: What it has to offer

The auto parts and accessories industry has ridden successfully on the back of Malaysia's transport equipment industry, which exports in 2008 recorded an increase of 13.5 % to RM9.5 billion from RM8.4 billion in 2007. In Malaysia, there are some 700 automotive component manufacturers, including a number of foreign manufacturers such as TRW, Delphi, Bosch, Nippon Wiper Blade and Denso, producing more than 5,000 parts and components for the automotive industry. These also include original equipment manufacturers for global vehicle producers such as Mercedes Benz, Nissan, Mazda, Toyota and General Motors.

In 2008, Malaysia exported automotive parts and components worth of RM 2 billion, an increase of 5.2 % from 2007. ASEAN was the principal export market, absorbing 47.5 % of Malaysia's total exports of automotive parts and components. Within ASEAN, the major export destinations were Thailand (15.4 % share), Indonesia (15 %) and Singapore (13 %). Among the major products exported were multi-sourcing parts, crown wheels, pinion, spoke and parts valued at RM743.1 million; steering wheels, steering columns and steering boxes at RM506.6 million; bumpers and parts at RM196.7 million; and drive-axles with differentials at RM164 million.

Malaysian companies have developed strong capabilities in new designs and manufacturing for the original design manufacturers (ODM) and the replacement markets. They have adopted the best manufacturing practices and standards to meet world class requirements and supply to the first and second tier market. Given the country's strong manufacturing base for a wide range of products over the last three decades, Malaysian companies have moved up the value chain producing high quality products and services at competitive prices and even take customized orders and subcontracting works. Among the products that have received international recognitions include shock absorbers, front and rear axles, truck parts, brake systems, suspension systems, automotive rubber parts, car care products, timing belts, fuel pumps, radiators, air-conditioning, brake parts, alarm systems, oil filters and lubricants.

As the national trade promotion agency, MATRADE can help foreign companies to tap into the expertise of the Malaysia automotive industry and touch base with the reliable Malaysian companies.

The upcoming exhibitions in Malaysia, namely, the M-Plas (www.mplas.com), an international exhibition held from 4-7 November 2009 and INTRADE Malaysia (www.intrademalaysia.com) held from 10-12 November 2009, the premier leading exhibition in ASEAN, showcases automotive products and services along with other industry clusters.

The international business community can take advantage of these events to establish business contacts, explore business opportunities and identify business partners. A one-on-one business meetings and factory visits can be arranged during your visit to Malaysia. For more information, simply contact MATRADE Budapest at budapest@matrade.gov.my

MATRADE - národný obchodný a reklamný zástupca, môže pomôcť zahraničným spoločnostiam dostať sa medzi odborníkov malajzijského automobilového priemyslu a spojiť sa so serióznymi firmami.

Pripravované výstavy v Malajzii: P-PLAS (www.mplas.com), medzinárodná výstava, ktorá sa koná v dňoch 4. – 7. novembra 2009; INTRADE Malaysia (intrademalaysia.com) v dňoch 10. – 12. novembra 2009 - najvýznamnejšia výstava v rámci ASEAN-u.

Výstavy sú spolu s inými priemyselnými odvetviami ukážkou autovýroby a služieb. Medzinárodná obchodná komunita ich môže využiť na obchodné kontakty, prieskum obchodných príležitostí a spoznanie obchodných partnerov. Počas vašej návštevy Malajzie je možné dohodnúť osobné obchodné stretnutia a návštevy závodov.

Viac informácií vám poskytneme vo firme MATRADE Budapešť na budapest@matrade.gov.my

Malajzijský automobilový priemysel má čo ponúknuť

Odvetvie autodielov a autoprísluženstva je chrbticou malajzijského priemyslu dopravných zariadení, ktorého vývoz v roku 2008 zaznamenal 13,5 %-ný nárast na 9,5 miliardy RM (malajzijský riggid) z 8,4 miliardy RM v roku 2007. V Malajzii je približne 700 výrobcov automobilových komponentov vrátane niekoľkých zahraničných výrobcov, ako napríklad TRW, Delphi, Bosch, Nippon Wiper Blade a Denso, ktorí pre automobilový priemysel vyrábajú vyše 5 000 autodielov a komponentov. K nim ešte patria OEM firmy (Original Equipment Manufacturer) vyrábajúce pre svetové automobilky ako Mercedes Benz, Nissan, Mazda, Toyota a General Motors.

V roku 2008 Malajzia vyviezla autodiely a komponenty v hodnote dvoch miliárd MR, čo je nárast oproti roku 2007 o 5,2 %. Hlavným exportným trhom boli krajiny ASEAN-u, ktoré pohltili 47,5 % z celkového malajzijského vývozu autodielov a komponentov. V rámci ASEAN-u významnými vývoznými destináciami boli Thajsko (15,4%-ný podiel), Indonézia (15%) a Singapur(13%). Medzi najhlavnejší vývozný artikel patrili viaczdrojové súčiastky, tanierové kolesá, pastorky a diely v hodnote 743,1 mil. RM; volanty, hriadele volantov a prevodovky riadenia v sume 506,6 mil. RM; nárazníky a diely za 196,7 mil. RM; hnacie nápravy s diferenciálmi za 164 mil. RM.

Malajzijské firmy rozvinuli svoje schopnosti a inovácie v nových dizajnoch a priemyselnej výrobe pre ODM firmy (Original Design Manufacturer) a trh s náhradnými dielmi. Aby vyhoveli svetovým požiadavkám a dodávkam na prvo a druhostupňovom trhu, osvojili si najlepšie praktiky a štandardy. Tým, že krajina poskytovala počas posledných troch desaťročí silnú priemyselnú základňu pre výrobu širokého rozsahu výrobkov, malajzijské firmy pozdvihli hodnotu reťazovej výroby vysokokvalitných výrobkov a služieb za konkurenčné ceny, ba dokonca prijímajú zákazkové objednávky a subdodávateľské práce. Medzinárodné uznanie sa dostalo takým výrobkom ako tlmiče, predné a zadné nápravy, diely na nákladné automobily, brzdové systémy, závesné systémy, autodiely z gumy, výrobky na údržbu auta, rozvodové remene, palivové čerpadlá, výhrevné telesá, klimatizácie, brzdové diely, poplašné systémy, olejové filtre a mazivá.

MATRADE

Malaysia:
The All-round Solutions for World Class Automotive Components, Parts, Accessories and Services

From high-end electrical and electronic products to advanced security systems. From rubber and plastic parts to complete vehicles. Mark your diary today for a showcase on these products in Malaysia from August 2009 to January 2010 that displays the very best of the capabilities of the Malaysian auto industry, all integrated under one roof. It is a perfect platform to establish linkages with Malaysian companies that can meet your complete requirements for quality replacement parts, new designs and subcontracting work. Private business meetings and factory visits can be arranged for you at no cost. Register now and come visit us at the Malaysia Export Exhibition Centre (MEEC) at MATRADE. Don't miss the opportunity to discover the products and partnerships that truly shift your business into top gear.

Embassy of Malaysia Trade Section (MATRADE) Ground Floor, Museum Atrium, Dozsa Gyorgy ut 84/b, 1068 Budapest, Hungary **T:** +36-1-461 0290 **F:** +36-1-461 0291 **E:** budapest@matrade.gov.my

INDUSTRY EXPO

4. VEĽTRH NOVÝCH PRIEMYSELNÝCH TECHNOLÓGIÍ A OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE
4th FAIR OF NEW INDUSTRIAL TECHNOLOGIES AND RENEWABLE ENERGY SOURCES

C.S.I.L.

6. VEĽTRH VÝROBCOV A SUBDODÁVATEĽOV PRE AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL A LOGISTIKA
6th FAIR OF PRODUCERS AND SUBSUPPLIERS FOR THE CAR INDUSTRY AND LOGISTICS

CAR PLAST

5. VEĽTRH PLASTOV, GUMY A KOMPOZITOV PRE AUTOMOBILOVÝ PRIEMYSEL
5th FAIR OF PLASTICS, RUBBER AND COMPOSITES FOR CAR INDUSTRY

23. - 25. 2. 2010

INCHEBA, a.s., Viedenská cesta 3-7 • 851 01 Bratislava
T +421-2-6727 2194 • **F** +421-2-6727 2201 • **E** lkopecky@incheba.sk
www.incheba.sk

INCHEBA EXPO BRATISLAVA

www.AssecoSolutions.eu

Budúcnosť informačných systémov
začala písať ďalšiu kapitolu

datalock helios

asseco solutions

SEW EURODRIVE

PREVODOVÉ MOTORY A FREKVENČNÉ MENIČE \ SERVO TECHNOLÓGIA
SYSTÉM POHONOV PRE DECENTRÁLNU INŠTALÁCIU \ PRIEMYSELNÉ PREVODOVKY

NECHAJTE SI PORADIŤ OD ODBORNÍKOV

- ŠKOLENIA PODĽA POTRIEB ZÁKAZNÍKA
- SERVIS, 24 HOD HOT-LINE
- SERVISNO-INŠPEKČNÉ PREHLIADKY, POSÚDENIE POHONOV
- POMOC PRI NÁVRHU, VÝPOČTE POHONU, VÝPOČTOVÉ PROGRAMY
- ASISTENCIA PRI SPÚŠŤANÍ DO PREVÁDZKY
- DIAGNOSTIKA POHONOV

SEW-EURODRIVE SK S.R.O.
RYBNIČNÁ 40
831 06 BRATISLAVA
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
TEL. +421 2 33595 201-205
FAX +421 2 33595 200
SEW@SEW-EURODRIVE.SK
WWW.SEW-EURODRIVE.SK

Ďakujeme obchodným partnerom za spoluprácu!

KNOTT®
Brzdy • Nápravy

- brzdené a nebrzdené nápravy a nájazdové brzdy pre prívesy
- príslušenstvo k prívesom
- priemyselné brzdy

KNOTT spol. s r.o.
Dolná 142
900 01 Modra
Tel.:+421(0)33 690 25 11
Fax: +421(0)33 690 25 55
knott@knott.sk
www.knott.sk

Matador® AUTOMOTIVE

Matador Automotive, a. s.
Továrenská 1, SK - 018 41 Dubnica nad Váhom
tel: +421 42 4400 270, fax: +421 42 4400 561
market@matador-automotive.sk, www.matador-automotive.sk

- výroba lisovacích nástrojov • výroba zvarovacích liniek a prípravkov
- automatizácia a robotizácia výrobných procesov • výroba podľa výkresovej dokumentácie zákazníka

SIMPLAN

• Riadenie procesov • Simulácia
• Digitálny podnik

SimPlan Optimizations, Hlavná 5, 917 01 Trnava, Slovakia, Tel./fax: +421 33 5332 – 618, www.simplan.sk

ŠVEC a SPOL s.r.o.

- výroba lisovacích nástrojov
- výroba lisovaných dielov
- výroba zváraných dielov
- ultrazvukové čistiace linky

ŠVEC a SPOL s. r. o.
Staničná 502
SK-952 01 Vráble
Tel.:+421 37 783 5241
Fax: +42137 783 3137
svec@svecaspol.sk
www.svecaspol.sk

robotec s.r.o.

- robotizované pracoviská
- manipulácia, zváranie, obrábanie, rezanie
- zváracia technika OTC

robotec s.r.o.
Hlavná 3
038 52 Sučany
Tel.: 043/400 34 80
www.robotec.sk

ZAP Združenie automobilového priemyslu Slovenskej republiky

Združenie automobilového priemyslu SR

www.zapsr.sk

GÜHRING

...žiadne sľuby

...žiadne presviedčanie

...žiadne zbytočné slová

...reálne výsledky bez zbytočných fráz

GÜHRING

GÜHRING SLOVAKIA, S.R.O.
M.R.ŠTEFÁNIKA 161
SK-017 01 POVAŽSKÁ BYSTRICA
WWW.GUEHRING.SK
GUEHRING@GUEHRING.SK
TEL: +421(0)424262144
FAX: +421(0)424330891

Výroba Hyundai ix35 štartuje

Eva ERTLOVÁ, foto **Kia Motors Slovakia**

Spoločnosť Kia Motors Slovakia sa vo svojom závode aktuálne pripravuje na spustenie výroby tretieho modelu. K automobilom Kia cee'd a Kia Sportage pribudne nový model Hyundai ix35, ktorý nahrádza Hyundai Tucson – jeden z najobľúbenejších automobilov kategórie SUV v Európe.

V porovnaní so svojím predchodcom má ix35 zväčšený vnútorný priestor kabíny a poskytuje niekoľko nových funkcií, ktoré zvyšujú praktickosť a posádke poskytujú pri jazde väčší komfort. Zlepšená aerodynamika v kombinácii s dokonalejšou technológiou pohonu zabezpečujú modelu ix35 výrazne nižšiu spotrebu paliva a menej emisií CO_2. Nový model ix35 predstavuje výrazný krok vpred pre značku Hyundai v Európe. Je to prvý automobil SUV navrhnutý a skonštruovaný priamo v dizajnovom a vývojovom centre značky Hyundai v Nemecku.

Spoločnosti Hyundai a Kia rozširujú vzájomnú spoluprácu v Európe
Zatiaľ čo z výrobných liniek automobilky Kia pri Žiline budú schádzať nové automobily značky Hyundai od polovice januára 2010, výroba rodinného automobilu segmentu B značky Kia s názvom Venga je v závode spoločnosti Hyundai realitou už od novembra tohto roku. Obidve automobilky takýmto spôsobom využívajú synergický efekt zamerania sa na výrobu dvoch automobilov z rovnakého segmentu, čím dokážu znižovať celkové výrobné náklady. Okrem tejto spolupráce spoločnosť Kia dodáva do českého závodu Hyundai „slovenské motory", ktoré vyrába vo svojom závode v trojzmennej prevádzke. Hyundai sa zameriava v Čechách na výrobu prevodoviek, ktoré na „výmenu" dodáva aj pre závod Kia na Slovensku. Touto spoluprácou sa využívajú možnosti, ktoré priniesla geografická blízkosť obidvoch moderných prevádzok. Nezanedbateľným faktorom na znižovanie nákladov je, samozrejme, aj využívanie spoločných dodávateľov, či zameranie technologických zariadení slovenského závodu Kia na výrobu modelov SUV, keďže už od júna 2007 jedno SUV, Kia Sportage, vyrába.
Úprava výrobných liniek a inštalácia nových technológií na výrobu modelu Hyundai ix35 sa realizuje v závode Kia Motors Slovakia v niekoľkých fázach: počas vianočnej odstávky v roku 2008, cez Veľkú noc a počas letnej dovolenky roku 2009. V uvedenom období došlo najmä k úprave robotov a liniek vo zvarovni, k menším úpravám došlo aj v montážnej hale. Tu boli pridané ďalšie stanice pre kompletizáciou náprav s karosériami, lepenia čelných a zadných skiel, či robota na inštaláciu prístrojovej dosky.

„V decembri prebieha predposledná testovacia fáza výroby, počas ktorej bude vyrobených niekoľko desiatok automobilov, ktoré sa využijú pri nárazových testoch, produktových prezentáciách, či rôznych marketingových aktivitách. Posledná testovacia fáza výroby sa zrealizuje začiatkom januára a v prípade jej úspechu prejdeme plynulo na sériovú výrobu," prezradil hovorca spoločnosti Kia Motors Slovakia, Dušan Dvořák.
Súčasťou prípravy na spustenie výroby nového modelu Hyundai ix35 bolo aj školenie zamestnancov, ktorého sa v priebehu apríla tohto roku zúčastnilo v kórejskom Namyangu 38 technikov a operátorov z oddelení zvarovne, lakovne, manažmentu výroby, kvality a montáže.

Spustením sériovej výroby nového automobilu Hyundai ix35 sa zoznam noviniek v spoločnosti Kia Motors Slovakia nekončí. Už počas tohtoročných vianočných sviatkov sa automobilka pripravuje na spustenie sériovej výroby úplne novej verzie modelu Sportage, ktorý bude do sériovej výroby zaradený v druhej polovici roka 2010. Počas novembra a decembra 36 zamestnancov spoločnosti Kia Motors Slovakia absolvuje 3-týždňové školenie vo výskumno-vývojovom centre Kia v Namyangu zamerané na získanie zručností potrebných pre montáž nového modelu Sportage.

Nový Hyundai ix35 sa zo závodu Kia bude distribuovať do všetkých krajín Európy.

TOS KUŘIM
SKUPINA ALTA

VÝROBCE PŘESNÝCH A SPOLEHLIVÝCH OBRÁBĚCÍCH STROJŮ

OBRÁBĚCÍ CENTRA S POSUVNÝM PORTÁLEM

FRF
Tradiční výrobek

FRU
Možnost provedení s hydrostatickým vedením

FRP
Možnost dvouvřetenového provedení

			FRF	FRU	FRP
Pracovní zdvih	X	[mm]	3 000–15 000	4 000–25 000	5 500–13 500
	Y		2 800/3 300/ 3 800/4 300	3 900–5 900	3 800–5 800
	Z		1 100/1 250/ 1 500	1 250/ 1 500	1 250–1 500
	W		–	–	1 250
Upínací plocha stolu		[mm]	2 000–3 500 × 4 000–18 000	2 000–4 000 × 4 000–24 000	2 000–4 000 × 4 000–12 000
Průchodnost mezi stojany		[mm]	2 550–4 050	3 350–5 350	2 500–4 500
Průchodnost mezi stolem a příčníkem		[mm]	1 800/1 950/ 2 050	2 200	2 770
Výkon pohonu		[kW]	30/37	60	60/80/100

OBRÁBĚCÍ CENTRA S POSUVNÝM STOJANEM

FU EFEKTIV
Nízká energetická náročnost

FUA
Svislý zdvih až 6 000 mm, osa X s hydrostatickým vedením

FU
Variabilní provedení upínacího prostoru

			FU EFEKTIV	FU	FUA
Pracovní zdvih	X	[mm]	2 000–20 000	3 000–20 000	5 000–24 000
	Y		1 250	1 250/1 500	1 500
	Z		2 000/2 500/ 3 000	1 400–3 000	1 900–6 000
	W		400/800	400	–
Upínací plocha stolu		[mm]	volitelné	volitelné	volitelné
Výkon pohonu		[kW]	28	30/37	60

Blanenská 257, 664 34 Kuřim, tel.: +420 541 101 111, fax: +420 541 102 444, e-mail: marketing@tos-kurim.cz, www.tos-kurim.cz

Těšíme se na úspěšnou spolupráci v roce 2010.

Exportná aliancia strojárskych technológií prvá na Slovensku

Eva ERTLOVÁ, ilustračne foto **autorka**

Exportná aliancia strojárskych technológií (EAST) vznikla v polovici októbra tohto roka s cieľom ponúknuť komplexné služby, projekty, riešenia dodávky strojárskych zariadení, a expandovať tak do zahraničia formou spoločnej prezentácie na trhoch EÚ, Ruskej federácie, stredného Východu, Latinskej Ameriky a iných. Za vznikom EAST stojí SARIO a firma BOST. O aktivitách aliancie hovoríme s Ing. Jurajom Šumichrastom, projektovým manažérom pre exportné aliancie SARIO a Vladimírom Bielikom, generálnym riaditeľom BOST SK, a.s. a gestorom EAST.

Kedy, a aké boli hlavné podnety vzniku EAST?

Vladimír Bielik: Viacerí generálni riaditelia firiem strojárskeho priemyslu sa stretli koncom leta (27. 8. 2009) v BOST SK so zástupcami SARIO, iných organizácií a diskutovali o možnostiach na prekonanie krízy, o vzájomnej spolupráci. Výsledkom je EAST – Exportná aliancia strojárskych technológií, ktorú sme prvýkrát verejne prezentovali na 3. Slovenskej kooperačnej burze 2009 v Prešove (november, pozn. red.). EAST je združenie firiem so sídlom v Trenčíne, tvorené slovenskými výrobnými, obchodnými a poradenskými spoločnosťami s rovnakým či podobným zameraním. K naplneniu spoločného zámeru boli vytvorené dve samostatné sekcie – sekcia zahraničných tendrov a sekcia kooperácií. Zmluvným partnerom EAST je SARIO – Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu. Od augusta už aktívne pracujeme, máme základnú platformu i rozbehnuté tendre a kooperácie v snahe presadiť sa na zahraničných trhoch.

Juraj Šumichrast: Takéto aliancie sú vo svete bežné. Je to akýsi virtuálny klaster. V ČR je 19 exportných aliancií zameraných na drevo, plasty, IT, technológie a riešenia pre spracovanie vody, zlievarenstvo, energetiku, atď., podobne, ako vznikajú v okolitých a vzdialenejších krajinách. Na Slovensku je EAST prvou lastovičkou – pilotným projektom pre odbornú verejnosť, v snahe byť priebojnejší, rýchlejší a hlavne úspešnejší v zahraničí, aby sme mohli vnikať do väčších tendrov a projektov. Cieľom aliancie je navzájom pomáhať si, mať správneho ducha pre kolektívnu hru, vedieť komunikovať, byť veľkorysý a nezávidieť si. Je nutné myslieť do budúcnosti a správne nastaviť marketing a ostatné súvisiace aktivity tak, aby sme etablovali slovenský výrobok úspešne a predovšetkým dlhodobo na zahraničných trhoch.

Akú úlohu má v exportnej aliancii SARIO?

Juraj Šumichrast: Slovenská agentúra pre rozvoj investícií a obchodu je tu pre každého malého a stredného slovenského podnikateľa. V prípade zahraničných dopytov z rôznych krajín, nie vždy sme konali akčne a rýchlo pri spracovaní ponuky, preto sme sa inšpirovali okolitými

Ing. Juraj Šumichrast *Vladimír Bielik*

krajinami, ako sú ČR, Poľsko, Rakúsko, ktoré už v minulosti etablovali exportné aliancie. Ide v princípe o množinu firiem, ktoré sa vyextrahujú z danej oblasti a majú jasný cieľ: byť rýchlejšie a úspešnejšie na poli exportu, výrobných kooperácií, či vývoze patentov a know-how. Ide o voľné združenie firiem, ktorých výrobky sa navzájom dopĺňajú, a ktorých cieľom je spoločné presadenie sa na zahraničných trhoch. Snahou je, aby v nej neboli veľkí konkurenti medzi sebou, aby sa dosiahol akýsi klastrový mechanizmus, kde si navzájom firmy pomáhajú a výsledkom tohto snaženia je spoločný produkt. Pre SARIO je to doslova ideálna organizácia alebo asociácia, ktorá zabezpečí, aby sme boli v zahraničí atraktívnejší. Vytvorenie aliancie súvisí s prekonaním nevýhod plynúcich z nedostatočnej veľkosti firmy, jej personálnej a finančnej poddimenzovanosti, marketingovej a produktovej pripravenosti v prípade spracovania ponuky na zákazku v zahraničí. Spoločným zapojením viacerých, podporujúcich sa dodávateľov výrobkov a služieb sa znižujú náklady spojené či už so samotným vstupom na zahraničný trh, ale aj v prípade získania tendrových podmienok, poistného krytia a bankových prísľubov, alebo spracovaním ponuky.

V prípade dobre organizovanej a modernej aliancie dochádza k ďalším efektom pre členov, ako rýchla informovanosť o novinkách, možnosť koordinácie a spoločných stanovísk k aktuálnym výzvam, spoločný výskum a aplikácia vedy, vzdelávanie a podobne.

Koľko členov má už aliancia a aké aktivity zatiaľ vyvíja?

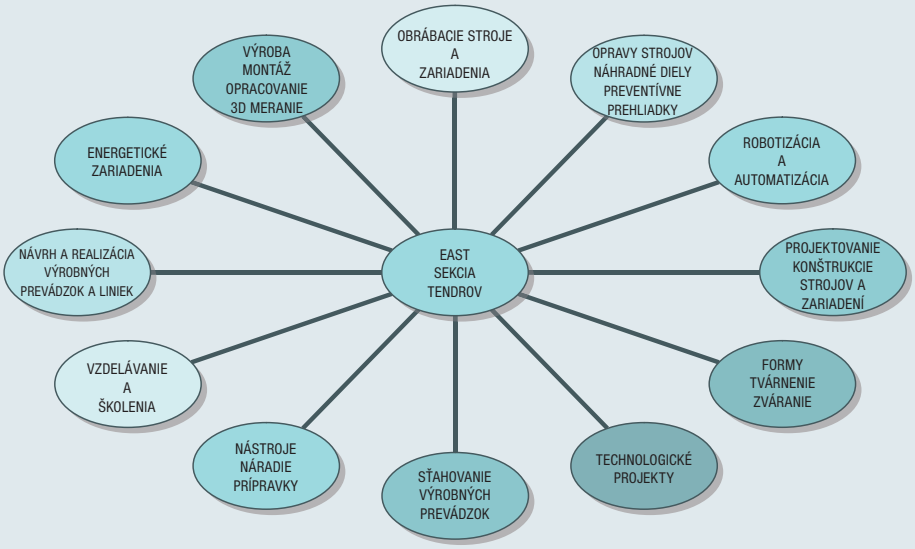
Vladimír Bielik: Spoluprácu rozbiehame s niekoľkými desiatkami členov. Nie je to úplne jednoduché, pretože tieto firmy musia garantovať kvalitu výroby, i kvalitu spracovávania požiadaviek, musia byť zdravé. Máme dosť prísne požiadavky, ale ak chceme preniknúť, inak sa to nedá, musíme byť sami na seba prísni. Výrobné programy firiem sú vyvážené tak, aby sa vhodne dopĺňali, čím odpadá konkurencia vo vnútri združenia a posilňuje sa konkurencieschopnosť združenia ako celku predovšetkým na zahraničných trhoch.

Aktivity sú založené na zisťovaní potrieb zahraničia. Ako sa dostať k potenciálnym zákazníkom, na firmy v zahraničí, možností je viac a snažíme sa ich využívať. Momentálne rozvíjame kontakty najmä s Egyptom, s Irakom, s krajinami Blízkeho východu, ale aj na ruskom trhu. Rysujú sa ďalšie perspektívne oblasti - Rakúsko. Nemecko...

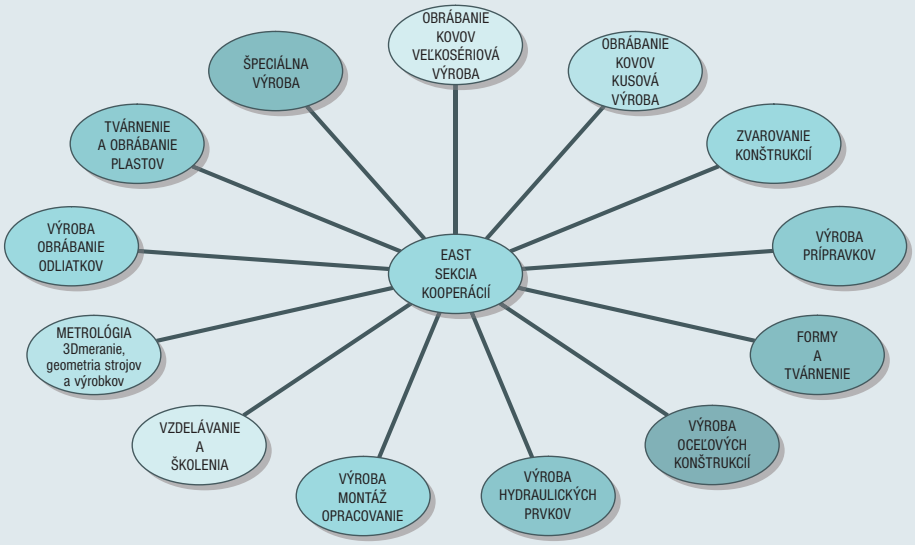
Aká je organizačná štruktúra aliancie EAST?

Juraj Šumichrast: EAST má lídra, ktorého úlohou je, okrem iného, zabezpečiť dobrú pracovnú atmosféru v rámci združenia. V prípade EAST toto bremeno na seba prevzala práve firma BOST SK. Líder znamená pre SARIO hlavnú kontaktnú osobu, ktorá zabezpečí informovanosť v rámci celého združenia, SARIO už v konkrétnom prípade členov priamo nekontaktuje, spolieha sa na prácu lídra, teda akéhosi mediátora či hovorcu aliancie. Kontaktným človekom je Vladimír Bielik, ktorý vyčlenil personál na zabezpečenie potrebných aktivít – poradenských, informačných. Mojím želaním je, aby aliancia v budúcnosti mala stáleho zástupcu v zahraničí. Napríklad v Belehrade pre oblasť Balkánu, kde sa otvárajú veľké zákazky v Srbsku, Chorvátsku, Bosne a Hercegovine. Ďalej to môže byť určite Ruská federácia, odtiaľ je dosah až na južnú Áziu – Kazachstan, Uzbekistan. Veľký potenciál má Blízky a Stredný východ, aj keď tam je situácia v súčasnosti komplikovaná. No, a samozrejme, západná Európa. Prirodzeným partnerom EAST v zahraničí sú importné aliancie. Agentúra SARIO je tu aj na to, aby vyhľadávala po celom svete importné aliancie, spájala našu exportnú s ich importnou. Importná aliancia je napríklad v Nemecku, v Rakúsku, v Japonsku a Číne. Ich cieľom je vyhľadávať výrobky za čo najnižšiu cenu pre svojich členov. To sú organizácie, ktoré sa navzájom podporujú.

Vladimír Bielik: Ide v princípe o dva subjekty. Jeden subjekt je neziskového charakteru, teda exportná aliancia NO – občianske združenie, ktoré má za úlohu získavať fondy, vzdelávať personál, prinášať informácie, atď., a druhý subjekt je EAST, s.r.o., ktorý už má obchodné zameranie.



Produktová škála trendov a produktov



Produktová škála kooperačných činností

EAST
Súvoz 1/1594
911 01 Trenčín
T: +421 32 7417 370
F: +421 32 7 417 303
e-mail: east@bost.sk
www.east.bost.sk

Résumé

EAST – Exportná aliancia strojárskych technológií (Export Alliance of Engineering Technologies) came into existence in the middle of October this year for purpose of offering complex services, projects and solutions for machinery, and so to expand abroad, in the form of common presentation, into markets of the European Union, the Russian Federation, the Middle East, Latin America and other countries. Behind the origin of EAST there are SARIO (Slovak Investment and Development Agency) and BOST, a.s. EAST has two sections: Foreign Tenders Section and Cooperation Section. The place of business is in Trenčín.

Využitie 3DVIA Composeru na simuláciu činnosti inteligentného výrobno-montážneho systému

Ing. Nina DANIŠOVÁ, PhD., Ing. Andrea MUDRIKOVÁ, PhD., STU Bratislava,
Ing. Jozef MAJERÍK, PhD., Trenčianska Univerzita Alexandra Dubčeka Trenčín

K najvýznamnejším a najpopulárnejším počítačom podporovaným systémom patria CAD, CAM a CAD/CAM/CAE systémy (napr. CATIA V5, ProEngineer, Unigraphics NX). Tieto predstavujú dôležitý nástroj na zvyšovanie efektivity a produktivity strojárskej výroby. Ide o kľúčové riešenia pre tvorbu konštrukcie, vývoja súčiastok a znižovanie nákladov na výrobu v strojárskom podniku.

Významnú úlohu v strojárskej výrobe majú v dnešnej dobe okrem CAD/CAM/CAE systémov aj systémy DMS - systém správy dokumentácie (napr. 3DVIA Composer). 3DVIA Composer revolučným spôsobom mení a efektívne automatizuje procesy tvorby, aktualizácie a distribúcie technickej dokumentácie výrobku, a to s podstatne nižšími nákladmi a vyššou kvalitou prevedenia.

Charakteristika pružného výrobno-montážneho systému

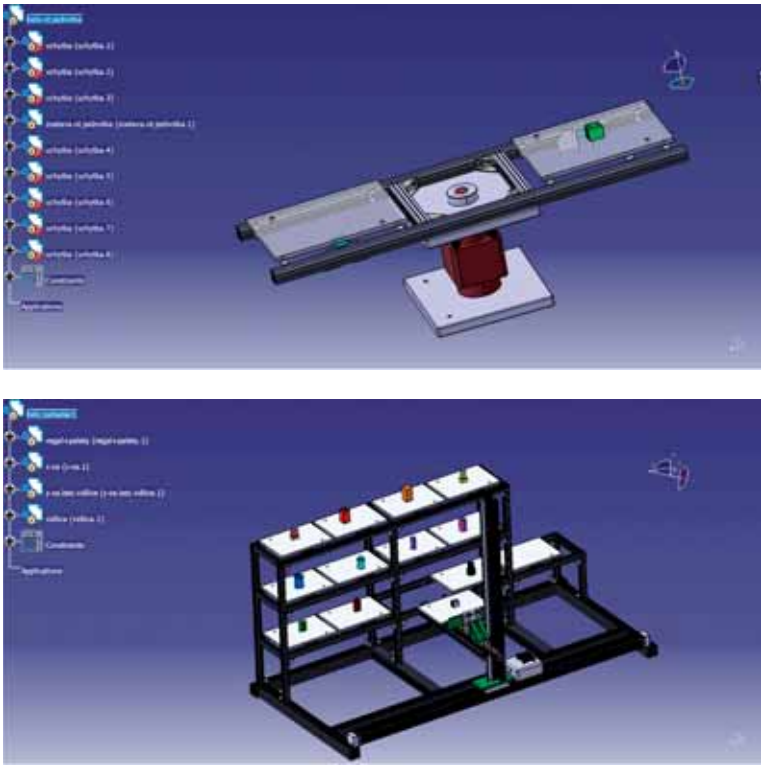
Pružný výrobno-montážny systém je súčasťou laboratórií Ústavu výrobných systémov a aplikovanej mechaniky na Materiálovotechnologickej fakulte v Trnave. V danom systéme je v súčasnosti integrovaných 5 výrobných etáp (skladovanie, doprava, výroba, montáž, expedícia), pričom pozostáva z dvoch hlavných podsystémov, ktoré obsahujú jednotlivé zariadenia na vykonávanie čiastkových úloh:

1. regálový skladovací systém (sklad súčiastok, manipulátor na dopravu polovýrobkov)
2. karteziánský robot (pneumatický upínač, zásobník chápadiel, zásobník nástrojov, otočná jednotka, zásobník čeľusti).

Voľba vhodného prostriedku pre simuláciu inteligentného výrobno-montážneho systému

Na základe záverov a vedomostí, ktoré vychádzajú so štúdia inteligentných výrobných systémov bola realizovaná implementácia senzorických prvkov do pružného výrobno-montážneho systému. Hlavným účelom bolo vytvorenie inovovaného inteligentného výrobno-montážneho systému, ktorý musel vedieť reagovať na rôzne situácie vznikajúce vo výrobnom procese:

- na zmenu tvaru vyrábanej súčiastky
- obsadenosť a neobsadenosť jednotlivých podsystémov súčiastkami
- náhly prechod na iný typ výrobkov atď.



Obr. 1 Vytvorenie zostav a komponentov v Assembly Design

Pri samotnom návrhu sa prihliadalo na zachovanie dvoch základných podsystémov a piatich výrobných etáp ako v základnom pružnom výrobno-montážnom systéme. Pri návrhu senzorických prvkov sa ku každému podsystému pristupovalo samostatne. Prihliadalo sa na výrobné úlohy a jednotlivé úkony, ktoré sa v inteligentnom systéme budú vykonávať. Predtým než sa pristúpilo ku konkrétnej realizácii samotného návrhu, bola prvotným cieľom simulácia činnosti inteligentného výrobno-montážneho systému. Simulácia bola vykonaná na základe zápisu činností systému prostredníctvom sekvenčných diagramov. Prvým krokom pri tvorbe simulácie bolo modelovanie inteligentného výrobno-montážneho systému v CATIA VR5 aj s navrhnutými senzorickými prvkami. Jednotlivé komponenty boli vytvorené prostredníctvom modulu Part Design, zostavy zariadení prostredníctvom modulu Assembly Design.

V druhom kroku sa pristúpilo k samotnej simulácii systému v CATIA VR5, prostredníctvom modulu DMU Kinematics. Tento modul umožňuje vytvárať kinametiku jednoduchých mechanizmov, kde nie je potrebný veľký počet pohybov.

Pri všetkých komponentoch zostavy, ktorá sa uvádzala do pohybu, museli byť splnené nasledovné kroky:
- dostatočné zaväzbenie jednotlivých komponentov
- vytvorenie mechanizmu
- odobratie stupňov voľnosti
- spustenie simulácie.

Vytvorenie väzieb pre každý komponent je však veľmi časovo náročné, pričom výsledok konečnej simulácie nie je nikdy zaručený. Hlavnou nevýhodou simulácie v CATII pri zložitých mechanizmoch, ktoré sa skladajú z veľkého počtu komponentov je veľká časová náročnosť, preto na simuláciu systému CATIA VR5 v konečnom dôsledku nebola využitá. Po dôkladnej analýze ďalších možností bol zvolený pre tvorbu simulácie výroby a montáže systém 3DVIA Composer, ktorý patrí medzi novinky na trhu.

Charakteristika systému 3DVIA Composer

3DVIA Composer je prevratné riešenie, ktoré zasahuje do výrobných a nevýrobných procesov nielen v samotnej organizácii, ale má veľké uplatnenie v rámci subdodávateľských reťazcov a zákazníkov.
Umožňuje vytvárať nasledovné aplikácie:
- animované simulácie mechanizmov
- interaktívne (de)montážne inštrukcie
- simulácie výrobných procesov
- banimované servisné inštrukcie a procedúry atď.

Medzi ďalšie prednosti Composeru patrí možnosť importovať CAD dáta vrátane ich atribútov (ako je názov, stromová štruktúra zostáv, geometria a podobne), pre ich ďalšie spracovanie, a to bez nutnosti vlastniť licencie k daným CAD aplikáciám. Vo svojom portfóliu má 3DVIA Composer formáty takých systémov ako sú CATIA V4, CATIA V5, ProEngineer, Unigraphics NX, SolidWorks, Parasolid, 3D Studio Mesh a množstvo ďalších. Podporuje tiež import štandardných prenosových formátov ako IGES, STEP, VRML, STL, VDA/FS a iné.
Okrem statických obrázkov je možné vytvárať:
- 3D rozložené pohľady
- dynamické rezy (doplňať kótami a poznámkami).

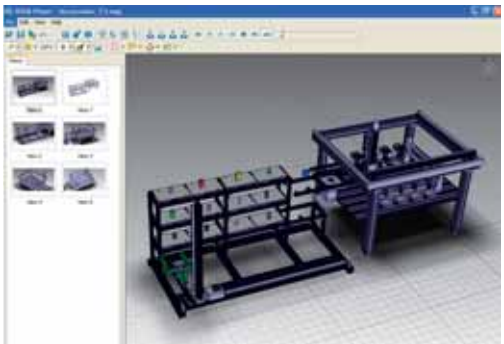
Takto vytvorenú dokumentáciu je možné uložiť vo formáte avi, html, pdf, jpg, alebo v aktívnom formáte typu XML. Uloženie vo formáte XML má oproti štandardným formátom množstvo výhod. Na prehliadanie dát uložených vo formáte XML nie je potrebné vlastniť licenciu 3DVIA Composer, ale stačí mať nainštalovaný prehliadač 3DVIA Player, ktorý je voľne dostupný na stránkach Dassault Systemes. 3DVIA Player je viac ako len jednoduchý prehliadač. Ide o vysokovýkonnú aplikáciu zaisťujúcu distribúciu vytvorenej publikácie neobmedzenému počtu autorizovaných koncových užívateľov a im potom umožňuje produktívne využívať širokú škálu jeho prezentačných možností. 3DVIA Player umožňuje vytvorené publikácie kedykoľvek a kdekoľvek prehliadať alebo ich ďalej distribuovať vo forme:
- samostatnej aplikácie (exe formát)
- vloženej súčasti do Microsoft Office aplikácií (PowerPoint, Word, Excel, HTML),

Aplikácia systému 3DVIA Composer

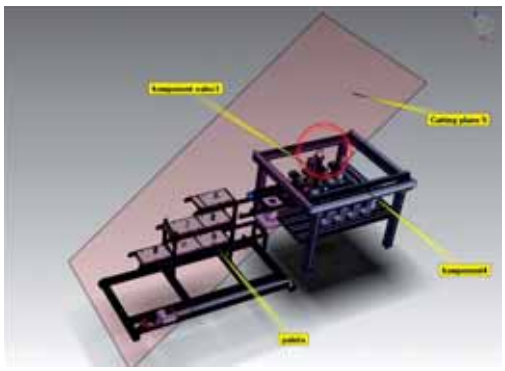
Pri aplikácii 3DVIA Composeru na vytvorený model navrhnutého inteligentného systému boli využité všetky jeho vyššie spomínané prednosti.
1. Do uvedeného systému 3DVIA Composer bola importovaná celá namodelovaná zostava navrhovaného inteligentného výrobno-montážneho systému.
2. Prostredníctvom vhodných nástrojov bola vytvorená animovaná simulácia princípu činnosti inteligentného systému.
3. Zo simulácie jednotlivé snímky, rezy, 3D rozložené pohľady, ktoré boli doplnené kótami a potrebnými poznámkami pre tvorbu dokumentácie navrhnutého systému.

Vytvorená simulácia a celá dokumentácia je uložená vo formáte samotnej aplikácie exe, avi, html, pdf, jpg, v aktívnom formáte typu XML. Na prehliadanie dát uložených vo formáte XML sa používa už spomínaný prehliadač 3DVIA Player. Prostredníctvom 3DVIA Playeru sú dáta ďalej distribuované do formátu:
- samostatnej aplikácie (exe formát)
- vloženej súčasti do Microsoft Office aplikácií (PowerPoint, Word, Excel, HTML).

Obr. 2 Pružný výrobno-montážny systém 1- karteziánsky robot, 2- regálový skladovací systém



Obr. 3 Pracovné prostredie systému Composer aj s importovaným modelom



Obr. 4 Rez navrhnutým inteligentným systémom s poznámkami

Résumé

The main object of this paper is presentation of complex design of intelligent production process. This article deal about assembly definition system and fundamental principles for system and application of 3DVIA Composer for intelligent production process animation. At the Faculty of Material Science and Technology (Institute of Production Systems and Applied Mechanics) is situated Laboratory of Intelligent Production Assembly System. The possibility of 3DVIA Composer such as dynamics cuts and animations is described in this paper.

Hodnotenie systému merania

doc. Ing. Stanislav TUREK, PhD., Ing. Ivan LITVAJ, Ing. Mário DRBÚL, PhD., SjF ŽU Žilina

Neustále sa zvyšujúce požiadavky na presnosť výrobkov a požiadavky na záruku kvality ako aj rozvoj systémov manažérstva kvality v automobilovom priemysle podmienili rozvoj analytických techník umožňujúcich účelné a efektívne nasadzovanie meradiel do výrobných procesov. Fakt, že meriame pri pôsobení systematických a náhodných vplyvov, sťažuje určenie pravej hodnoty meraného znaku. Už nestačia klasické postupy nasadzovania meradiel, ale sú regulované špecifickými požiadavkami zákazníkov a nábeh výroby je podmienený aj výsledkami analýz meradiel pre danú výrobu.

Pretože sa výstup systému merania používa pri rozhodovaní o produkte a procese, nazýva sa často súhrnný dôsledok všetkých zdrojov variability, chybou systému merania či niekedy iba chybou. Variabilitu výrobného procesu spôsobujú zdroje, ktoré môžeme zhrnúť do niekoľkých skupín: materiál, stroj, metóda, prostredie, meranie a človek. Ak bude systém merania príliš variabilný, budú musieť byť na ostatné zdroje prijaté neúmerne vysoké nároky na stabilitu.

Norma STN EN ISO 9001 Systémy manažérstva kvality - požiadavky, hovorí: „Organizácia musí určiť monitorovanie a meranie, ktoré sa majú uskutočňovať a monitorovacie a meracie zariadenia potrebné pre poskytnutie dôkazov o zhode produktu s určenými požiadavkami. Tento dôkaz je ťažko podať, keď v skutočnosti nevieme, ako meriame. Technická špecifikácia ISO/TS 16949 pre automobilový priemysel tento fakt ešte viac rozširuje a striktne požaduje uskutočnenie analýzy systému merania pre systémy merania odkazované na plán kontroly a riadenia. Takže je potrebné riešiť problém týkajúci sa preukázaní správnosti dôkazu o zhode produktu s požiadavkami."

Dva nástroje pri hodnotení merania

V súčasnosti poznáme dva nástroje pri hodnotení meraní. Prvým nástrojom je „neistota merania" a druhým nástrojom je „analýza systému merania." Hlavný rozdiel medzi určením neistoty a analýzou systému merania je v tom, že neistota merania sa vzťahuje na výsledok merania, a analýza merania sa orientuje priamo na celý systém merania [1].

Neistota merania je parameter priradený k výsledkom merania, ktorý charakterizuje rozptyl hodnôt, ktoré sa môžu odôvodnene priraďovať k meranej veličine. Neistota merania predstavuje interval okolo odhadu meranej veličiny, v ktorom sa nachádza skutočná (konvenčne pravá) hodnota meranej veličiny s určitou pravdepodobnosťou. Odhad neistoty merania je priamo vyžadovaný normou ISO/IEC 17025: 2001 Všeobecné požiadavky na spôsobilosť skúšobných a kalibračných laboratórií.

Systém merania je súbor prístrojov, meradiel, etalónov, prípravkov, metód, personálu, prostredia a predpokladov používaných ku kvantifikácii jednotky merania. Zjednodušene povedané sa systémom merania označuje úplný proces, ktorého cieľom je získať nameranú hodnotu a zahrňuje všetko, čo súvisí s meraním.

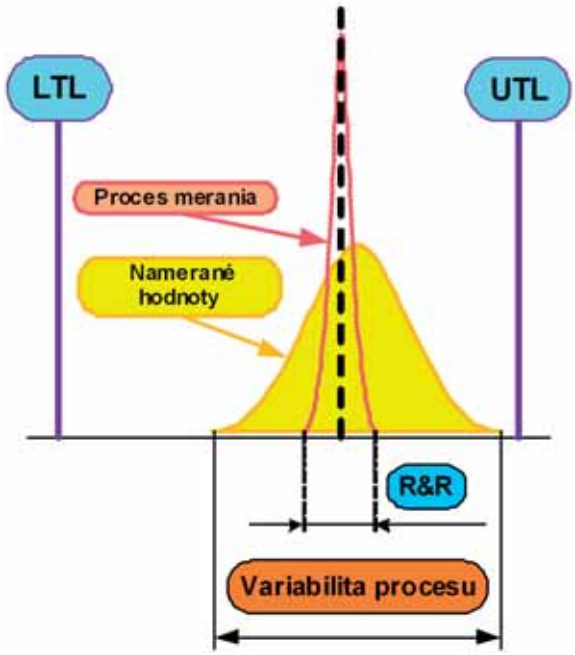
Úlohou analýzy systému merania je rozhodnúť, či systém merania je na daný účel prijateľný, alebo nie. Výsledkom analýzy je posúdenie vhodnosti použitia (v akej miere sa systém merania podieľa na výslednej variabilite) daného systému merania pre sledovaný parameter.

Základné charakteristiky analýzy systému merania sú – strannosť, opakovateľnosť, reprodukovateľnosť, linearita a stabilita. Základnou myšlienkou týchto charakteristík je skúmanie jednotlivých faktorov (operátor, meradlo, čas, metóda merania) namerané hodnoty.

Tab. 1 Analýza systému merania a neistota merania – porovnanie

Analýza systému merania	Neistota merania
Zdroj pre metodiku: MSA - Analýza systémů měření, ČSJ Praha. 3. vydání. [2] DC, Ford, GM	**Zdroj pre metodiku:** VDA 5 Způsobilost kontrolních procesů [3]
Výstup z analýzy: výstupom je obecné zhodnotenie systému merania, rozhodnutie, či je systém merania spôsobilý na daný účel použitia, alebo nie	**Výstup z analýzy:** výstupom je interval na určitej konfidenčnej úrovni, ktorý sa priraďuje k výsledku merania, nameraná hodnota rozšírená o tento interval nám hovorí, aké všetky hodnoty je schopný namerať tento systém merania za podmienok, v ktorých sa meranie uskutočňovalo.
Povaha dát: chyby merania môžu byť systematické a náhodné, - strannosť, linearita, stabilita sa viaže k systematickej chybe merania – ovplyvňujú priemernú hodnotu rozdelenia nameraných hodnôt, - opakovateľnosť, reprodukovateľnosť, homogenita sa viaže k náhodnej chybe merania ovplyvňujú variabilitu, rozdelenie nameraných hodnôt.	**Povaha dát:** z princípu neistôt stále hovoríme o rozptyle nameraných hodnôt, resp. o zmene variability. Vo všetkých krokoch sa smeruje k odhadu variability, teda k určeniu náhodnej chyby merania. I keď sa hodnotí vplyv operátora, prostredia atď., stále sa zaoberáme zmenou variability.
Oblasť používania: v automobilovom priemysle – najmä „americké" automobilky (skôr automobilky používali QS9000) – Ford, General Motors atď.	**Oblasť používania:** v automobilovom priemysle – najmä „nemecké" automobilky (prv boli automobilky certifikované podľa VDA) – Volkswagen atď., ale samozrejme aj v iných oblastiach.

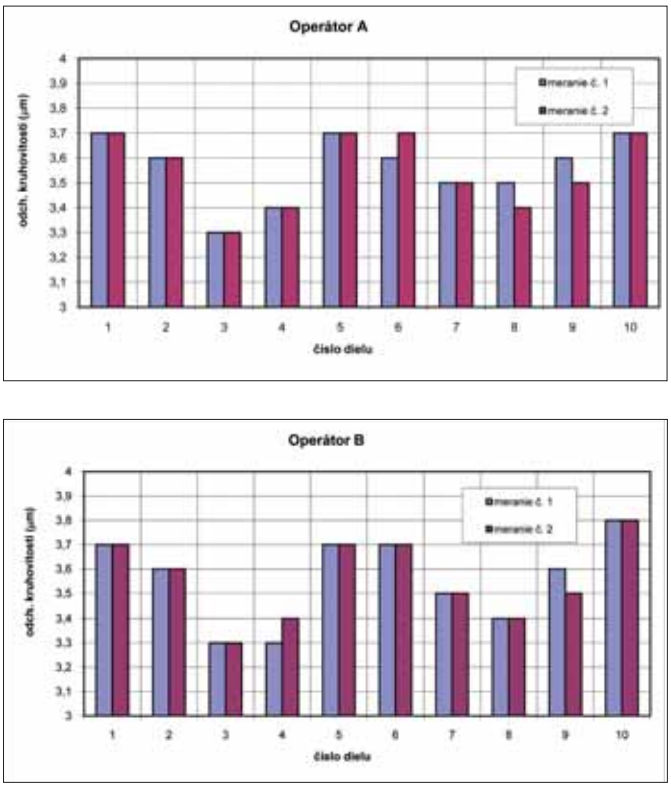
Manažment kvality vyžaduje dôkaz o vykonaní štatistickej analýzy s cieľom zistiť veľkosť variability vo výsledkoch každého druhu meracieho a skúšobného systému. Tieto požiadavky sa vzťahujú na všetky meracie systémy, ktoré sú obsiahnuté v požiadavke ISO/TS 16949 7.6.1



Obr. 1 Analýza systému merania metódou R&R

- Analýza systému meraní v kontrolnom pláne. Metóda R&R - opakovateľnosť a reprodukovateľnosť (repeatability and reproducibility) patrí medzi kombinované charakteristiky a výhodou hodnotenia týmto typom charakteristiky je komplexnejší pohľad na systém merania pri jeho analýze. Opakovateľnosť a reprodukovateľnosť je percentuálnym vyjadrením variability spôsobenej meracím systémom voči celkovej variabilite procesu, resp. šírke tolerančného poľa.

Opakovateľnosť je variabilita merania tej istej vzorky (vzoriek) pri jej opakovanom meraní jedným operátorom. Reprodukovateľnosť



Obr. 2 Grafické porovnanie výsledkov meraní operátorov A a B

Tab.2 Analýza systému merania

ŠTÚDIA OPAKOVATEĽNOSTI A REPRODUKOVATEĽNOSTI MERIACEHO SYSTÉMU											
Zariadenie	Prístroj na meranie kruhovitosti									**Dátum**	
Výber vzoriek	Náhodný výber z jednej výrobnej dávky										
Pre výpočet TV sa používa:	⊙ **R&R a PV**		○ **Špecifikácia**		○ **σ procesu**						
Počet operátorov 2 **Počet vzoriek (n)** 10 **Počet testov (r)** 2	**Operátor A**								**Operátor B**		
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$X_{DIF} = \overline{X}_{MAX} - \overline{X}_{MIN}$	
K_3	3,65	2,70	2,30	2,08	1,93	1,82	1,74	1,67	1,62	$X_{DIF} = -0{,}005\,\mu m$	
r	**D_4**	**K_1**	**Počet operátorov**			**K_2**	$\overline{R} = \frac{\overline{R}_A - \overline{R}_B}{Počoč\ operátorov}$			$UCL_R = \overline{R} \times D_4$	
2	3,27	4,56	2			3,65					
3	2,58	3,05	3			2,70	$\overline{R} = 0{,}025\,\mu m$			$UCL_R = 0{,}08175\,\mu m$	
Ak pre niektoré rozpätia platí R > UCL_R, musia byť hodnoty príslušného operátora vylúčené z výpočtu.											
Analýza	**Variabilita vzoriek**	**Celková variabilita (TV)**									
	$PV = R_p \times K_3$	$TV = \sqrt{R\&R^2 + PV^2}$ alebo $TV = 5{,}15 \times \sigma$ proces alebo $TV = UTL - LTL$ $TV = 0{,}73785974\,\mu m$									
AV = 0 v prípade, že je hodnota pod odmocninou vo vzorci pre výpočet AV záporná.											
Analýza	**Opakovateľnosť (EV)**	**Reprodukovateľnosť (AV)**					**Opakovateľnosť a reprodukovateľnosť (R&R)**				
	$EV = \overline{R} \times K_1$ $EV = 0{,}114\,\mu m$	$AV = \sqrt{(X_{DIF} \times K_2)^2 - \frac{EV^2}{n \times r}}$ $AV = 0\,\mu m$					$R\&R = \sqrt{EV^2 + AV^2}$ $R\&R = 0{,}114\,\mu m$				
Percento celkovej variability	$\%EV = 100 \times \frac{EV}{TV}$	$\%AV = 100 \times \frac{AV}{TV}$					$\%R\&R = 100 \times \frac{R\&R}{TV}$				
	$\%EV = 15{,}45\%$	$\%AV = 0{,}0\%$					$\%R\&R = 15{,}45\%$				
Vyhovuje: % R&R ≤ 10%		**Vyhovuje podmienečne: 10% < % R&R ≤ 30%**					**Nevyhovuje: % R&R > 30%**				

je variabilita priemerných hodnôt výsledkov opakovaných meraní tej istej vzorky (vzoriek) rôznymi operátormi.

Štúdia systému merania obsahuje:

- príprava skúšky (meracie zariadenie, operátori, termín a miesto, stanoviť počet meraní)
- určenie podmienok na vykonanie skúšky (v tom istom mieste vzorky, v rôznom čase)
- postup pre vykonanie skúšky (pripraviť meradlo na skúšku, označiť meracie miesto na vzorke)
- vykonanie merania
- vyhodnotenie skúšky.

Metódou R&R bola vykonaná analýza systému merania odchýlky kruhovitosti súčiastok náhodne vybraných z jednej výrobnej dávky. Spracované výsledky vykonaných meraní dvoch operátorov sú uvedené v tabuľke 2. Grafické porovnanie výsledkov meraní operátorov A a B je na obr. 2. Posúdenie, či je variabilita systému merania vyhovujúca, závisí na podiele variability výrobného procesu, alebo tolerancie výrobkov, ktorá je spotrebovávaná variabilitou systému merania.

V prípade systému merania, kde je účelom analyzovanie procesu, platia pre prijateľnosť systému merania určité zásady.

Prijateľnosť meracieho systému z opakovateľnosti a reprodukovateľnosti R&R:

R&R < 10 %	vyhovuje úplne,
R&R = 10 – 30 %	vyhovuje podmienečne,
R&R > 30 %	nevyhovuje a je potrebné zlepšenie.

Výsledok analýzy merania pomocou metódy R&R je uvádzaný ako percento celkovej variability. Pri vykonanej analýze je percento celkovej variability 15,45 %, tak podľa prijatého kritéria 10 % < R&R < 30 % je uvedený systém merania odchýlky kruhovitosti podmienečne vyhovujúci. Výsledok poukazuje na nedostatky, ktoré môžu mať rôzny pôvod napr. nevyhovujúci operátor (nízka úroveň zručností), prípadne postup merania a v neposlednom rade aj vhodnosť použitého meracieho prístroja.

Z hľadiska metrologického zabezpečenia kvality výrobkov a služieb je dôležité riadiť všetky meracie procesy, ktoré sa používajú pri vývoji, výrobe a servise výrobkov. Dotýka sa to sledovania a udržiavania samotného procesu tak, aby neistoty merania zodpovedali požiadavkám. Merací proces začína nadväzovaním meradiel na hodnoty etalónov, cez metrologickú konfirmáciu až po samotné meranie.

Metódy pre riadenie meracích procesov vychádzajúce z pravidelného monitorovania a analýz nameraných údajov. Rast kvality merania prináša nové poznatky, ktorých aplikácia vyvoláva tlak na ďalšie zdokonalenie postupov merania.

Résumé

Continual raising demands for products accuracy and quality guarantee as well as development of quality management systems in the automobile industry trigger development of analytical techniques enabling a rational and efficient introduction of measuring tools into production processes. Taking measurements under systematic and random influences makes determination of the real value of measured characters more difficult. Classical methods for implementation of measuring tools are already insufficient, but they are controlled by customers´ individual demands and a production start is also subject to analysis results on measuring tools for a specific production.

Literatúra: [1] Netolický, P.: Analýza systémů měření, Perspektivy jakosti 3/2006; [2] MSA - Analýza systémů měření, ČSJ Praha 3, vydání 2003; [3] VDA 5 Způsobilost kontrolních procesů, ČSJ Praha, 1. vydání 2003.

Přesná kalibrační měřidla zvyšují úrověň podnikové metrologie

Ing. Jan KŮR, Ing. Daniel SMUTNÝ – MESING, spol. s r.o., Brno
Ing. Ondřej ČÍP, Ph.D. – ÚPT AV ČR, v.v.i., Brno

Vývoj nových měřidel realizuje MESING v těsné spolupráci s ÚPT AV ČR. Prioritně jsou řešena nová komparační zařízení na kontrolu charakteristik snímačů/úchylkoměrů a dále koncových měrek. V článku uvádíme vedle stávajících měřidel i zařízení zařazovaná a nebo připravovaná do opakované výroby, ale i ve stádiu základního výzkumu.

Kalibrační měřidla jsou základním kamenem podnikové metrologie. Novodobý management s ryze ekonomickými prioritami obvykle nepřeje širšímu zavádění této techniky. Situace se ale začíná měnit a to hlavně díky tlaku automobilek na zvyšování přesnosti a spolehlivosti výroby subdodávek. Proto se k vývoji nových kalibračních měřidel vrací i brněnská firma MESING, která je známá spíše projekcí a výrobou zakázkové měřicí a automatizační techniky; výrobu vybraných kalibračních měřidel měla ale vždy ve svém programu.

Komparátory na kontrolu délkových charakteristik snímačů, délkoměrů a úchylkoměrů

Obr. 1

MCU 30 – Měřidlo na kontrolu úchylkoměrů (obr. 1) je mnoho let standardně vyráběným zařízením s pracovním zdvihem 30 mm. Ruční stavění polohy je na bázi kompenzovaného pružinového přímovodu a precizního diferenciálního šroubu s hrubým a jemným posuvem (citlivost 0,1 µm). Údaje úchylkoměru jsou porovnávány s údaji inkrementálního odměřovacího systému ESSA (0,1 µm).

Obr. 2

LIK 30 – Laserový interferenční komparátor (obr. 2) pro kontrolu přesných snímačů pracuje s rozsahem 30 mm. Zařízení je vybavené motorickým posuvem. Odměřování je laserem s citlivostí v řádu nm. Je určené zejména pro podniky s přesnou výrobou a větším množstvím snímačů pracujících s vysokou citlivostí, dále v akreditovaných laboratořích.

Obr. 3

LIK 100 – Laserový interferenční nanokomparátor (obr. 3) pro kontrolu vysoce přesných snímačů a odměřovacích zařízení s rozsahem 100 mm. Motorická posuvová jednotka je vybavená unikátní kompenzací chyb vedení pomocí tří piezoměničů. Po zavedení měřidla v MESING, ÚPT AV ČR a ČMI se předpokládá nasazení zejména u výrobců vysokozdvihových snímačů s vysokou citlivostí (0,01 µm) a v akreditovaných laboratořích.

Měřidla koncových měrek

Obr. 4

MKM 3 – Standardní komparační měřidlo pro kontrolu měrek do délky 100 mm (obr. 4). Má ruční přesouvání kontrolované a etalonové měrky bez poškozování jejich funkčních ploch. Dva protilehle uspořádané snímače mají bezsilově – vakuově odstavované dotyky.

Obr. 5

MKM 6 – Mechanizované měřidlo s x/y motoricky polohovaným stolem, nesoucím kontrolovanou a etalonovou měrku (obr. 5). Princip a přesnost – obdoba MKM 3. Měřidlo je určené pro firmy s velkým počtem měrek a akreditované laboratoře s touto činností.

Nový systém pro bezkontaktní měření. V současné době je ve stádiu základního výzkumu. Dosavadní výsledky jsou velmi nadějné; předpokládá se využití interference bílého a laserového světla.

Podniky s přesnou výrobou jsou stále více nuceny používat snímače a odměřovací zařízení s citlivostí 0,01 µm. K jejich kontrole je nutné použít přístroje s nanometrickou citlivostí a přesností. U koncových měrek se nově klade důraz na zvyšování produktivity jejich kontroly a minimalizaci poškození funkčních ploch. Pro tyto účely jsou určená nová kalibrační měřidla MESING a ÚPT AV ČR. Jejich vývoj probíhal a dále probíhá za účinné grantové podpory MPO: TANDEM FT-TA3/133, TRVALÁ PROSPERITA 2A-1TP1/ 127-2 a TIP FR-TI1/241.

Résumé

Calibration gauges are the core of the corporate metrology. The article provides information on brand new instruments and reveals current trends in conducting checks on characteristics of sensors, drift meters and further also end gauges.

CNC frézovanie konkávnej a konvexnej plochy

Michal FABIAN, Jaroslav MELKO, SjF TU v Košiciach

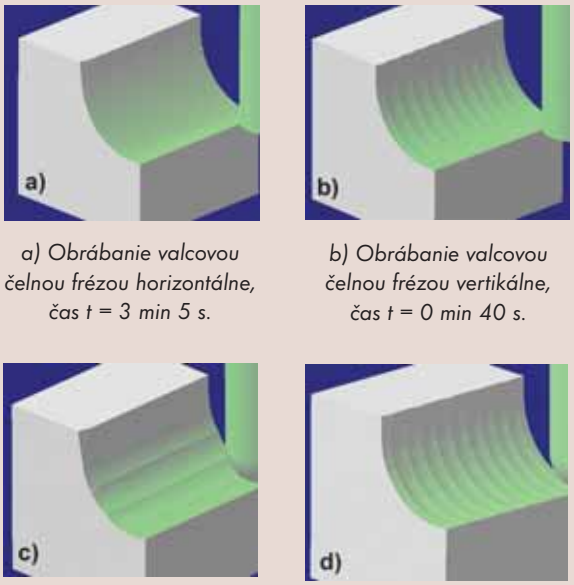
Problematiku možnosti ovplyvnenia kvality frézovanej šikmej plochy nastavením parametrov CAM systémov sme popísali v predchádzajúcom čísle časopisu. Šikmá plocha bola obrábaná dvoma spôsobmi, pričom vedľajší pracovný pohyb nástroja bol v jednom prípade vo vertikálnom smere a v prípade druhom v horizontálnom smere. Vzorky sa vo všetkých prípadoch obrábali valcovou čelnou frézou a kopírovacou frézou. V oboch prípadoch sa drsnosť obrobenej plochy merala drsnomerom v priečnom aj v pozdĺžnom smere, pričom sa sledovala hodnota maximálnej výšky nerovnosti profilu drsnosti povrchu.

Vzhľadom na to, že prechody medzi plochami sú väčšinou spojené „zaoblením“, tento článok hovorí o obrábaní konkávnej a konvexnej plochy, ktoré vznikajú pri prechodoch spájania rovinných plôch zaoblením. Modelovaný bude prípad obrábania týchto plôch tak, že vedľajší pracovný pohyb nástroja bude vo vertikálnom smere a meraná a vyhodnocovaná bude drsnosť v priečnom smere na dráhu nástroja (obr. 1).

Obr. 1 Definovanie smeru merania drsnosti, porovnanie kvality povrchov vzoriek

Obr. 2
Použité nástroje

Obr. 3



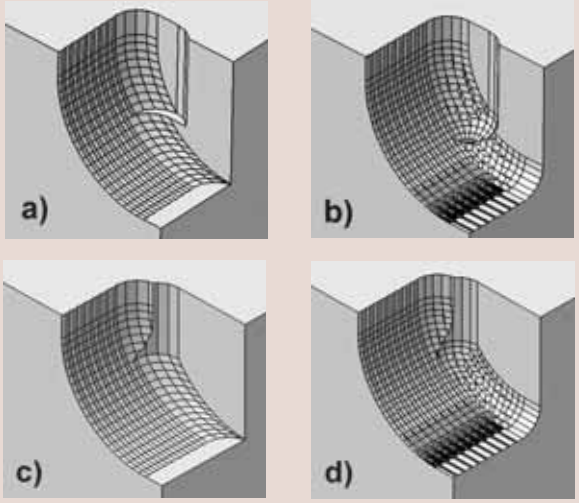
a) Obrábanie valcovou čelnou frézou horizontálne, čas t = 3 min 5 s.

b) Obrábanie valcovou čelnou frézou vertikálne, čas t = 0 min 40 s.

c) Obrábanie kopírovacou frézou horizontálne, čas t = 0 min 25 s.

d) Obrábanie kopírovacou frézou vertikálne, čas t = 0 min 27 s.

Obr. 4 Odtlačky reliéfu nástroja v polotovare pri frézovaní konkávnej plochy, ak je vedľajší pracovný pohyb nástroja v smere osi Z



a) valcová čelná fréza – protibežne – klesajúce
b) kopírovacia fréza – protibežne – klesajúce
c) valcová čelná fréza – súbežne – stúpajúce
d) kopírovacia fréza – súbežne – stúpajúce

Tvar nástroja, stratégia obrábania a čas obrábania

V nasledujúcom poukážeme na vplyv tvaru nástroja a jeho pohybu na celkový čas obrobenia plochy (obr. 3). Vo všetkých štyroch prípadoch je nastavená rovnaká hodnota maximálnej výšky nerovnosti MSH = 0,05 mm (MSH - definícia v závere článku).

Frézovanie konkávnej plochy – vertikálne – pohyb nástroja v smere osi Z

Posudzované kombinácie stratégií dráhy nástroja:
simulované a vyhodnocované sú nasledujúce stratégie frézovania, a to v poradí:

Obojsmerné frézovanie:
1. prvá dráha - klesajúce protibežné frézovanie, druhá dráha stúpajúce súbežné frézovanie
2. druhý prípad nebude simulovaný

Jednosmerné frézovanie:
3. frézovanie klesajúce protibežne
4. frézovanie klesajúce súbežne
5. frézovanie stúpajúce protibežne
6. frézovanie stúpajúce súbežne

Posudzované kombinácie nástrojov a nastavení hodnôt MSH (maximálnej výšky nerovnosti):
• Obrobenie konkávnej plochy valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,05 mm.
• Obrobenie konkávnej plochy kopírovacou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,05 mm.
• Obrobenie konkávnej plochy valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,01 mm.
• Obrobenie konkávnej plochy kopírovacou frézou hlavou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,01 mm.
• Obrobenie konkávnej plochy valcovou čelnou frézou priemeru D = 10 mm, MSH = 0,01mm.
• Obrobenie konkávnej plochy kopírovacou frézou priemeru D = 10 mm, MSH = 0,01mm.

Odtlačky reliéfu nástroja v polotovare pre jednotlivé kombinácie sú znázornené na nasledujúcich obrázkoch; pre jednoduchosť znázorníme len polovicu kombinácií, druhá polovica je ich zrkadlovým obrazom (obr. 4).

MSH = 0,05 mm a MSH = 0,01mm

Pre rozsiahlosť experimentu graficky vyhodnotíme výsledok nameranej drsnosti vzoriek pre nastavenú hodnotu MSH = 0,05 mm a tiež MSH = 0,01mm, pričom v prvom prípade použijeme valcovú čelnú frézu priemeru D = 5 mm a v druhom prípade kopírovaciu frézu D = 5 mm (graf 1 až 4). Ostatné posudzované kombinácie nastavených hodnôt MSH, tvaru a priemeru nástrojov sú hodnotené v súhrne poznatkov.

Zhrnutie poznatkov frézovania konkávnej plochy – vertikálne

• **Vplyv priemeru nástroja** – pri obrábaní valcovou čelnou frézou sú dosiahnuté priaznivejšie hodnoty Rz pre nástroj s menším polomerom Rz = 34-40 µm oproti Rz = 46-52 µm pre nástroj s väčším polomerom, podobne je to aj pri kopírovacej fréze.

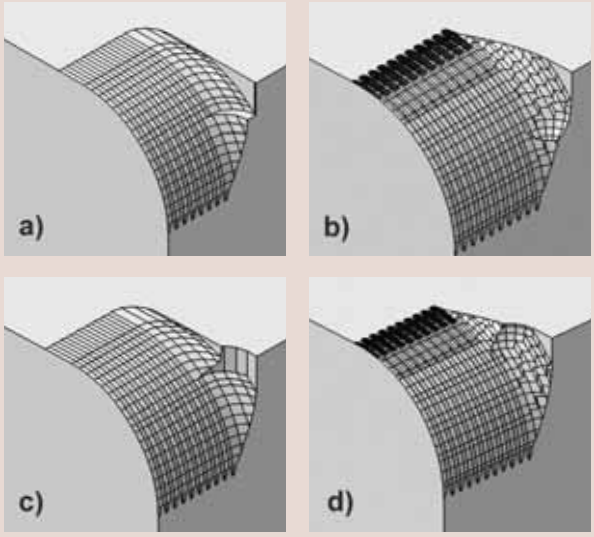
• **Vplyv stratégie obrábania** – stratégie obrábania nemajú výrazny vplyv na kvalitu obrobenej plochy.

• **Vplyv tvaru nástroja** – ak je drsnosť meraná v priečnom smere, kvalitatívne ukazovatele sú priaznivejšie, ak je plocha obrábaná valcovou

Obr. 5 Obrobená plocha pri nastavených hodnotách MSH = 0,05mm (vľavo) a MSH = 0,01mm (vpravo) pri vertikálnom obojsmernom obrábaní kopírovacou frézou

Obr. 6 Obrobená plocha pri nastavených hodnotách MSH = 0,05 mm pri horizontálnom obojsmernom obrábaní kopírovacou frézou D=5 mm (vľavo) a D=1 0 mm (vpravo)

Obr. 7 Odtlačky reliéfu nástroja v polotovare pri frézovaní konvexnej plochy, ak je vedľajší pracovný pohyb nástroja v smere osi Z



a) valcová čelná fréza – protibežne – klesajúce
b) kopírovacia fréza – protibežne – klesajúce
c) valcová čelná fréza – súbežne – stúpajúce
d) kopírovacia fréza – súbežne – stúpajúce

Obr. 8 Obrobená plocha pri nastavených hodnotách MSH = 0,05 mm (vľavo) a MSH = 0,01 mm (vpravo) pri vertikálnom obojsmernom obrábaní kopírovacou frézou

čelnou frézou ako s kopírovacou frézou, ak ide o priemer nástroja D = 5 mm.

• **Vplyv zvyšovania presnosti obrobeného povrchu (znižovanie hodnoty výšky nerovnosti)** - pri nastavení parametra MSH = 50 µm boli dosiahnuté hodnoty Rz = 48-57 µm pri valcovej čelnej fréze a Rz = 61-68 µm pri nástroji s guľovou hlavou. Namerané hodnoty oscilujú okolo softvérovo nastavených hodnôt. Pri zvýšení presnosti na MSH = 10 µm sú namerané hodnoty Rz = 34-40 µm pri valcovej čelnej fréze a Rz = 38-46 µm pri kopírovacej fréze. Pri valcovej čelnej fréze s priemerom D = 10 mm je Rz = 46-52 µm a pri kopírovacej fréze je Rz = 42-46 µm.

Z uvedeného vyplýva, že najvýhodnejší variant obrábania je čelnou valcovou frézou priemeru D = 5 mm pri MSH = 50 µm. Zvýšením presnosti obrábania obsiahneme kvalitnejší povrch. Najkvalitnejší povrch zasa obdržíme pri čelnej valcovej fréze s priemerom D = 5 mm a nastaveným parametrom MSH = 10 µm.

Frézovanie konvexnej plochy – vertikálne – pohyb nástroja v smere osi Z

Posudzované kombinácie stratégií dráhy nástroja:
Simulované a vyhodnocované budú nasledujúce stratégie frézovania, a to v poradí:

Obojsmerné frézovanie:
1. prvá dráha - klesajúce protibežne frézovanie, druhá dráha stúpajúce súbežne frézovanie
2. druhý prípad nebude simulovaný

Jednosmerné frézovanie:
3. frézovanie klesajúce protibežne
4. frézovanie klesajúce súbežne
5. frézovanie stúpajúce protibežne
6. frézovanie stúpajúce súbežne

Posudzované kombinácie nástrojov a nastavení hodnôt MSH (maximálnej výšky nerovnosti):
Obrobenie konkávnej plochy valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,05 mm.
Obrobenie konkávnej plochy kopírovacou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,05 mm.
Obrobenie konkávnej plochy valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,01 mm.
Obrobenie konkávnej plochy kopírovacou frézou hlavou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,01 mm.

Obr. 9 Obrobená plocha pri nastavených hodnotách MSH = 0,05 mm pri horizontálnom obojsmernom obrábaní kopírovacou frézou D = 5 mm (vľavo) a D = 10 mm (vpravo)

Obrobenie konkávnej plochy valcovou čelnou frézou priemeru D = 10 mm, MSH = 0,01 mm.
Obrobenie konkávnej plochy kopírovacou frézou priemeru D = 10 mm, MSH = 0,01 mm.

Odtlačky reliéfu nástroja v polotovare pre jednotlivé kombinácie sú znázornené na obrázkoch. Pre jednoduchosť znázorníme len polovicu kombinácií, druhá polovica je ich zrkadlovým obrazom (obr. 7).

MSH = 0,05 mm a MSH = 0,01mm

Pre rozsiahlosť experimentu je graficky vyhodnotený výsledok nameranej drsnosti vzoriek pre nastavenú hodnotu MSH = 0,05 mm a tiež MSH = 0,01mm, pričom v prvom prípade je použitá valcová čelná fréza priemeru D = 5 mm a v druhom prípade kopírovacia fréza D = 5 mm (graf 5 až 8). Ostatné posudzované kombinácie nastavených hodnôt MSH, tvaru a priemeru nástrojov hodnotíme v súhrne poznatkov.

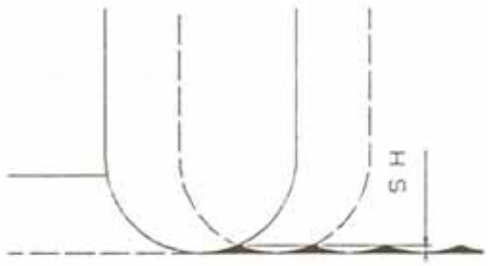
Zhrnutie poznatkov frézovania konvexnej plochy – vertikálne

• **Vplyv priemeru nástroja** - pri obrábaní valcovou čelnou frézou sú dosiahnuté priaznivejšie hodnoty Rz pre nástroj s menším polomerom Rz = 32-35 µm oproti Rz = 40-47 µm pre nástroj s väčším polomerom. Pri kopírovacej fréze je to prvýkrát naopak a kvalitnejšiu plochu obdržíme pri obrobení nástrojom s priemerom D = 10 mm, a to Rz = 34-40 µm oproti Rz = 39-44 µm pri nástroji s D = 5 mm

• **Vplyv stratégie obrábania** – stratégie obrábania nemajú výrazné rozdiely a vplyv na kvalitu obrobenej plochy.

• **Vplyv tvaru nástroja** – ak je drsnosť meraná v priečnom smere, kvalitatívne ukazovatele sú priaznivejšie, ak je plocha obrábaná valcovou čelnou frézou ako s tvarovým nástrojom, ak ide o priemer nástroja D = 5 mm. Ak ide o nástroj väčšieho priemeru D = 10 mm, kvalitnejší povrch vzniká pri obrobení kopírovacou frézou.

• **Vplyv zvyšovania presnosti obrobeného povrchu (znižovanie hodnoty výšky nerovnosti)** - pri nastavení parametra MSH = 50 µm boli dosiahnuté hodnoty Rz = 53-57 µm pri valcovej čelnej fréze a Rz = 63-69 µm pri kopírovacej fréze. Namerané hodnoty oscilujú okolo softvérovo nastavených hodnôt. Pri zvýšení presnosti na MSH = 10 µm sú namerané hodnoty Rz = 32-35 µm pri valcovej čelnej fréze a Rz = 39-44 µm pri kopírovacej fréze. Pri valcovej čelnej fréze s priemerom D = 10 mm je Rz = 40-47 µm a pri kopírovacej fréze je Rz = 34-40 µm.



Obr. 10 SH (Scallop Height) – parameter nastavenia výšky nerovnosti (závisí od vzdialenosti dvoch po sebe nasledujúcich dráh nástroja)

Z uvedeného vyplýva, že najvýhodnejší variant obrábania je valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm pri MSH = 50 µm. Zvýšením presnosti obrábania obsiahneme kvalitnejší povrch, ale nie s dostatočným efektom. Najkvalitnejší povrch zasa dostaneme pri valcovej čelnej fréze D = 10 mm a MSH = 10 µm.

Vysvetlenie pojmov MSH, SH, Rz

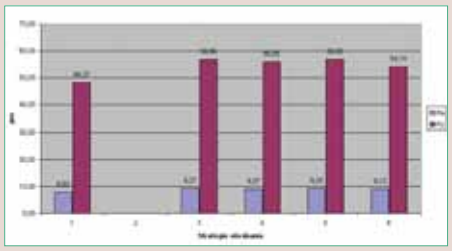
Parameter ovplyvňujúci kvalitu povrchu nastaviteľný v CAM:
MSH – maximálna výška nerovnosti
SH – výška nerovnosti

Presnosť kopírovania povrchu nástrojom môžme ovplyvniť parametrom SH (teoretická výška nerovnosti v praxi maximálna výška nerovnosti profilu drsnosti povrchu Rz, v našom prípade meraná v priečnom smere na dráhu nástroja).

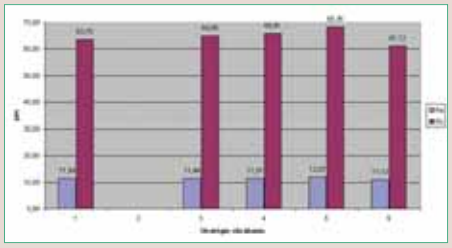
Článok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA 1/0401/08 Metódy 3D modelovania s uvažovaním využitia virtuálnych simulačných CA – technológií

Résumé

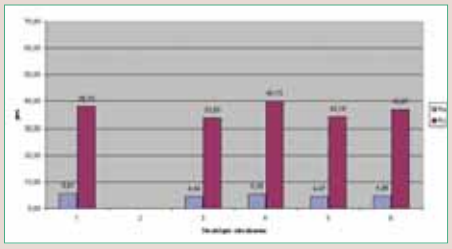
Application of CA... technologies in the process of products development and their manufacturing has brought also an extension of possibilities to use various tooling strategies. Putting CAM systems into the production of moulds and dies has also brought an extended use of various strategies in cutting. Cutting conditions given by feed speed of traversing table and spindle speed during milling operation still remain the main parameters having an influence on the quality of machined surface.
CAD/CAM systems as well as CNC technologies offer new alternatives for influencing the quality of machined surface. The article deals with cutting concave and convex surfaces with 3-axial CNC mill machine EMCO Concept Mill 155.



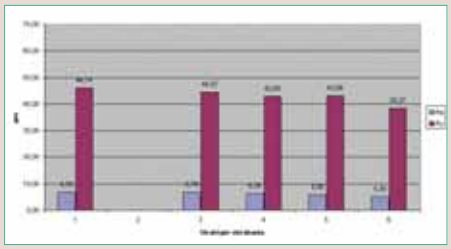
Graf 1 Obrobenie konkávnej plochy vertikálne valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,05 mm, priečna drsnosť



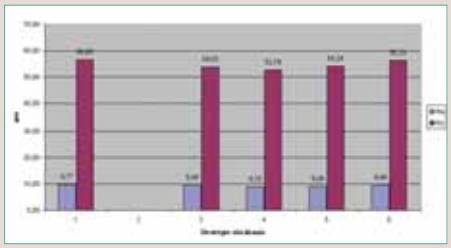
Graf 2 Obrobenie konkávnej plochy vertikálne kopírovacou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,05 mm, priečna drsnosť



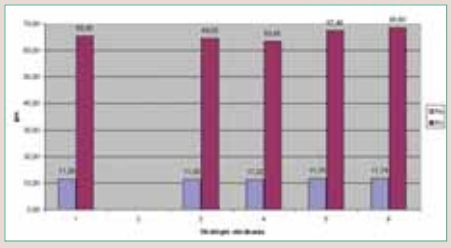
Graf 3 Obrobenie konkávnej plochy vertikálne valcovou čelnou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,01 mm, priečna drsnosť



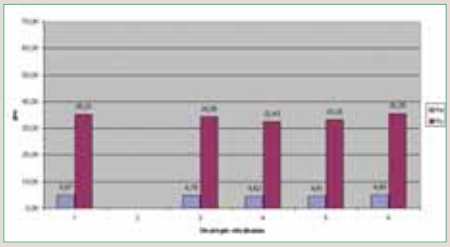
Graf 4 Obrobenie konkávnej plochy vertikálne kopírovacou frézou priemeru D = 5 mm, MSH = 0,01 mm, priečna drsnosť



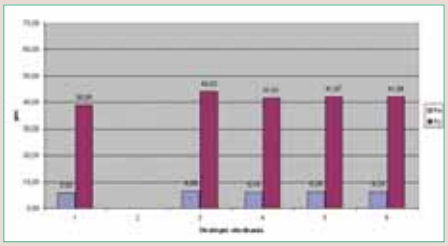
Graf 5 Obrobenie konvexnej plochy vertikálne valcovou čelnou frézou D = 5 mm, MSH = 0,05 mm, priečna drsnosť



Graf 6 Obrobenie konvexnej plochy vertikálne kopírovacou frézou D = 5 mm, MSH = 0,05 mm, priečna drsnosť



Graf 7 Obrobenie konvexnej plochy vertikálne valcovou čelnou frézou D = 5 mm, MSH = 0,01 mm, priečná drsnosť

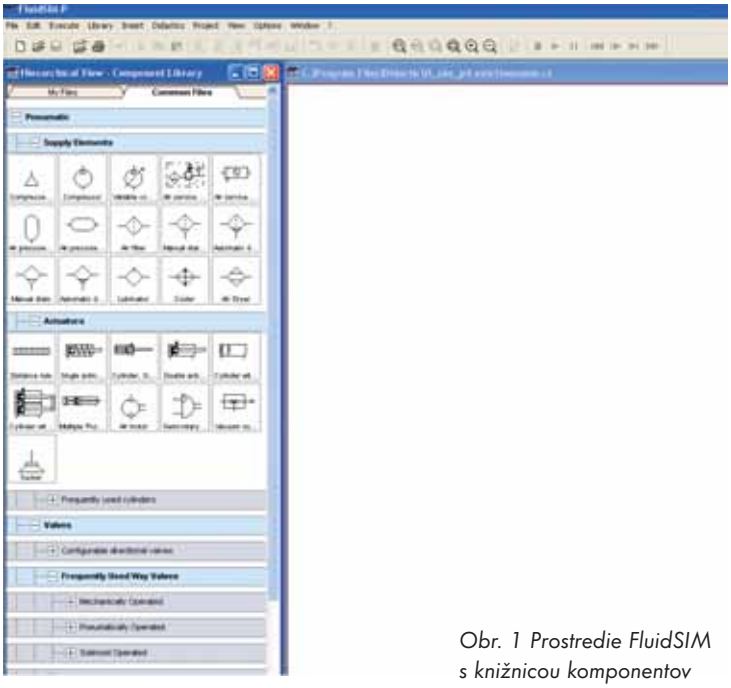


Graf 8 Obrobenie konvexnej plochy vertikálne kopírovacou frézou D = 5 mm, MSH = 0,01mm, priečna drsnosť

FluidSIM
inteligentný softvérový nástroj

Angela JAVOROVÁ, Radovan ZVOLENSKÝ, František PECHÁČEK, Tomáš HORÁK, foto Festo Didaktika

Rozvrhovanie výrobných operácií a produkcie pomocou simulácie výrobných systémov je vo svete vo všetkých priemyselných odvetviach čoraz intenzívnejšie používaným nástrojom optimalizácie. Simulácia umožňuje rýchlo a ľahko porozumieť procesom a poskytuje obrovský potenciál na hľadanie rezerv pri navrhovaní procesov. Ako nástroj rozvrhovania procesov je výhodná v prípadoch prediktívneho plánovania a alternatívneho rozhodovania sa. Prax vyžaduje rýchle nástroje, ktoré poskytujú kvalitné výsledky.



Obr. 1 Prostredie FluidSIM s knižnicou komponentov

Škála v súčasnosti ponúkaných programov je veľmi široká a umožňuje vykonávať aj komplexnejšie postupy, ako sú:
- parametrické konštruovanie typorozmerov
- pevnostné výpočty
- výpočty výrobných nákladov
- simulácie kinematických reťazcov
- simulácie riadiacich obvodov, simulácie procesov
- atď.

Softvérový nástroj FluidSIM 4

Simulačný softvér FluidSIM 4 je komplexný špecializovaný nástroj, ktorý umožňuje tvorbu, simuláciu a štúdium pneumatických, elektropneumatických, elektrohydraulických a číslicových obvodov. Softvér má jednoduché a intuitívne ovládanie s bohatými možnosťami využitia v oblasti automatizácie a riadenia.

Všetky funkcie programu bezproblémovo spolupracujú, umožňujú kombinovať rôzne formy médií, a zdrojov vedomostí ľahko prístupným spôsobom. Napriek zložitým fyzikálnym modelom a presným matematickým postupom simulácie, na ktorých je založený, je úžasne rýchly a umožňuje simuláciu v reálnom čase.

FluidSIM používa hlboké dynamické modely na dôkladnú kontrolu. Všetky komponenty sú modelované s ich najdôležitejšími fyzikálnymi vlastnosťami. To je jediný spôsob, ako zabezpečiť, aby simulácia zodpovedala čo najviac realite. V prípade modelovania valca boli zohľadnené:
- zotrvačná sila hmoty, ktorá sa premiestňuje
- uhol ovplyvňujúcich gravitačných síl hmoty, ktorá sa premiestňuje
- statické trenie, Newtonovo a Coulombovo trenie klzného vedenia na piest a vonkajšie hmoty, ktoré umožňujú simulovať stick-slip efekt
- v prípade jednočinného valca, kde spätný návrat piesta zabezpečuje pružina, veľkosť sily pružiny úmernú pružine
- profil sily definovaný používateľom
- vnútorné netesnosti v dôsledku presakujúceho tesnenia
- zjednodušený model pre tlmenie v koncových polohách
- objem komory valcov v závislosti na polohe piestu pri zvyšovaní tlaku.

Tvorba a simulácia riadiacich obvodov

Tvorba jednotlivých riadiacich obvodov je pomerne jednoduchá a pozostáva z:
- výberu jednotlivých komponentov z hierarchicky usporiadanej knižnice (obr. 1)
- definovania a nastavenia požadovaných hodnôt jednotlivých komponentov
- logického prepojenia jednotlivých komponentov.

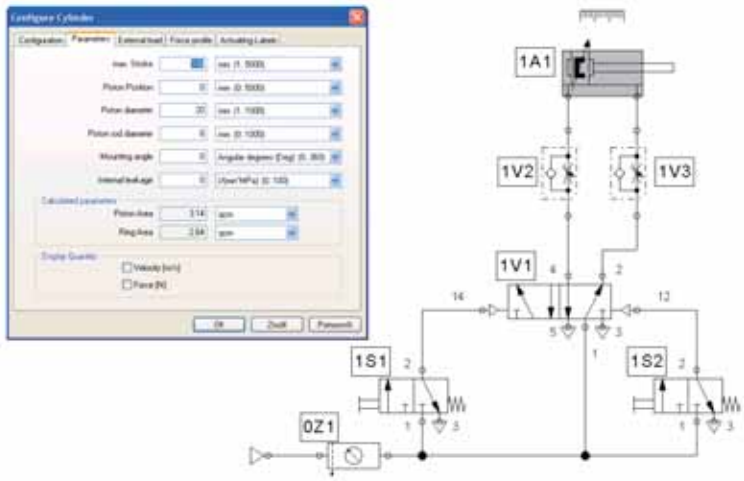
Typ valca a jeho parametrov možno jednoducho definovať pomocou konfigurátora valca. Aby simulácia predstavovala čo najreálnejšie

FluidSIM predstavuje inteligentný softvérový nástroj, ktorý v kombinácii s ostatnými nástrojmi ponúkanými firmou FESTO – ProPneu, Gripper, Vakuum Selection atď., poskytujú užívateľom komplexný prostriedok na projektovanie výrobných systémov, ktorý celý proces zefektívni a umožní uskutočniť zmeny či už v dispozičnom riešení alebo kolíznej analýzy, prípadne zmeny riadenia ešte v štádiu navrhovania, čo podstatne ušetrí čas aj finančné prostriedky.

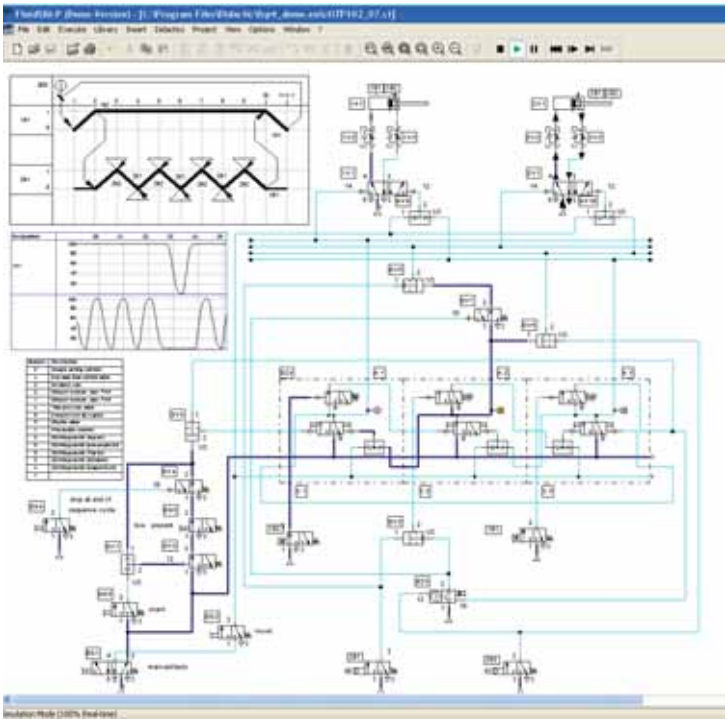
charakteristiky, je možné pri valci definovať aj profil síl, externú záťaž a koeficient trenia (obr. 2).

V tomto prostredí možno simulovať rozsiahle schémy zapojenia s FluidSIM v reálnom čase. Na obrázku 3 je riadiaci obvod simulovaný FluidSIM na bežnom počítači v reálnom čase, cez zložité fyzikálne modely (zvýšenie tlaku, zotrvačnosť, trenie valca, únik cez tesnenia, spínacie časy ventilov). Model pre tento obvod obsahuje viac ako 5 200 premenných, z ktorých 1 500 sa priebežne mení v čase.
Integračné procesy použité pre simuláciu musia počítať 110 stavov premenných (tlak, poloha, rýchlosť, atď.), s relatívnou a absolútnou presnosťou, ktorú je potrebné zachovať medzi 10^{-6} až 10^{-9}. K tomu musí byť každú sekundu simulačného času prepočítaných cca 1,8 milióna rovníc. Okrem toho v tomto prípade sa každú sekundu mení cca 80 spínacích operácií (otvorenie/zatvorenie ventilov, zosnímanie koncovej polohy valca), takže použité integrátory musia byť zastavené a resetované.

Simulačné softvérové prostredie FluidSim je zložené z dvoch samostatných programov, FluidSim-P (Pneumatics) a FluidSim-H(Hydraulics), a umožňuje tvorbu a simuláciu riadiacich obvodov. Konkrétne v tomto prostredí je možno overiť:
- simulácie pneumatických a hydraulických systémov na úrovni výroby, úpravy a distribúcie pracovného média (stlačený vzduch, stlačená kvapalina), riadenia a spotreby pracovného média
- simulácie rôznych pracovných pneumatických a hydraulických pohonov - aktuátorov (priamočiare, kyvotajúce a rotačné pohony)
- simulácie rôznych foriem a typov riadenia
- simulácie v reálnom čase, diagnostiku a odstraňovanie chýb v schémach a zapojeniach



Obr. 2 Špecifikácia valca


Obr. 3 Príklad pneumatického riadiaceho obvodu pre sekvenčné riadenie 2 valcov

- prezentáciu dát vo forme grafov a diagramov (krokový diagram, funkčný diagram, grafcet diagram) a dynamických charakteristík.

Rovnako tento nástroj ponúka množstvo pneumatických a hydraulických prvkov a značiek podľa noriem, ponúka logické funkcie, časové a počítadlové funkcie.

FluidSIM tiež poskytuje celý rad možností pre komunikáciu s iným softvérom cez DDE a OPC a vďaka podpore Festo EasyPorts je tiež možné prepojenie do reálneho hardvéru.

Efektívne projektovanie v súčasných podmienkach nie je možné vykonávať bez počítačovej podpory, ktorá prináša efektívnu pomoc hlavne v nasledujúcich oblastiach:
- zobrazenie navrhovaných komponentov a celých zostáv
- overenie kompatibility jednotlivých komponentov
- zobrazovanie technických dejov
- vyšetrovanie kinematických pohybov navrhovaných mechanizmov
- výpočty metódou konečných prvkov
- optimalizácia parametrov zariadení
- príprava výrobnej dokumentácie
- informačná základňa konštruktéra.

Résumé

FluidSIM represents an intelligent software tool, along with other tools from FESTO such as ProPneu, Gripper, Vakuum Selection, etc., providing a comprehensive instrument to designing production systems which enables the whole process to be more effective and to make alternations in the process layout, collision analysis or other control changes during designing to considerably save time and financial resources.

Dálková diagnostika

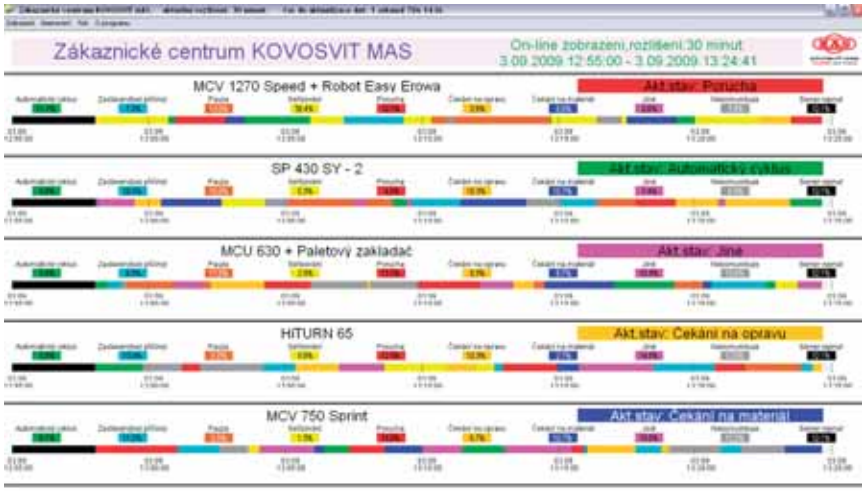
doplňková služba, která šetří vaše peníze

- **Nejrychlejší technická a technologická služba zákazníkovi**
- **Bezprostřední kontakt se strojem zákazníka "on-Line"**
- **Analýza stavu a pracovního využití stroje**
- **Levné a spolehlivé technické řešení**
- **Zkušený tým diagnostiků a aplikačních inženýrů - technologů**

Dálková diagnostika je analýza stavu stroje prostřednictvím komunikačního software diagnostikem. Pomocí komunikačního software se na dálku prostřednictvím Internetu zpřístupňuje obrazovka a dialogové menu řídicího systému. Samotný komunikační software v sobě nezahrnuje žádné nástroje diagnostiky. Technik servisu pouze na dálku využívá interních diagnostických možností řídicího systému.

Do počítače technika servisu se zpřístupňuje obrazovka a dialogové menu CNC na libovolnou vzdálenost. Technik nejen monitoruje aktuální stav stroje přes jeho obrazovku, ale pomocí klávesnice svého počítače ovládá menu CNC, přenáší oboustranně prakticky veškerá data a pomocí funkce CHAT vede s obsluhou dialog. Při analýze závady stroje využívá technik všech v CNC integrovaných diagnostických funkcí.

Cílem Dálkové diagnostiky je zkrátit odstávku stroje tím, že následná servisní činnost je již přesně cílená. To s sebou přináší především redukci ztrát zákazníka, které vznikají odstávkou stroje.



V balíčku Dálkové diagnostiky se skrývají další atraktivní funkce! Tímto produktem je software, který zákazníkovi umožňuje sledovat časové využití stroje během směny online, nebo umožňuje nahlédnout do historie provozních stavů a tak následně dělat opatření ve výrobě a logistice. To vše je možné ve vizualizačním programu, který je nainstalován v PC zákazníka.

Další funkcí je GSM monitoring - monitorování zvolených stavů stroje prostřednictvím sítě mobilního operátora na vybraná telefonní čísla formou SMS zprávy. Pracovník tak může ihned reagovat na událost, i když není zrovna přítomen u stroje.

GSM monitoring - Funkce GSM modulu:

- prostřednictvím dotykového panelu lze definovat až 5 tel. čísel, která lze využívat pro sledování a řízení stroje
- na zadaná telefonní čísla jsou pak zasílány SMS zprávy o změnách stavu stroje
- na aktuální stav stroje se lze také dotázat zasláním SMS zprávy ve tvaru „STAV"
- SMS je možné zaslat volitelně i při splnění určité podmínky (např. vyrobení určitého počtu ks apod.)
- prostřednictvím SMS z některého předdefinovaného čísla mohou být ovládány až 2 uživatelské signály. Takto lze ovládat chování stroje na dálku (například zastavení stroje po dokončení aktuálního dílce, změna výroby na jiný typ dílce apod.)

Report využití stroje a sledování online prostřednictvím sítě:

- sledování využití až 5 strojů
- zobrazení stavu strojů online nebo procházení využití v historii
- důležité informace pro management firmy a řízení výroby

Portálové obráběcí centrum MMC 1500

KOVOSVIT MAS
70 let tradice
výroby obráběcích strojů

Vertikální obráběcí centra • Pětiosá vertikální obráběcí centra • Portálová obráběcí centra • Horizontální obráběcí centra • Multifunkční soustružnicko - frézovací centra • Číslicově řízené soustruhy • Soustružnická obráběcí centra • Univerzální hrotové soustruhy s CNC řízením • Zákaznické služby

ROLLER 2800 CNC

Více informací o novinkách naleznete na našich internetových stránkách

MAS
KOVOSVIT MAS
machine your future
A member of KKCG Industry

WWW.KOVOSVIT.CZ

Manažérske systémy v automobilovom priemysle

Ing. Jana CHOVANCOVÁ, PhD., Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu

V minulosti bola jednoznačným trendom našich organizácií certifikácia systému manažérstva kvality v zmysle požiadaviek normy ISO 9001 z roku 1994, resp. normy ISO 9001/2000. Dnes sa stretávame so stále častejšími prípadmi vstupu zahraničného kapitálu na slovenský trh, resp. rozvojom partnerských vzťahov v rámci EÚ, ale aj USA, Veľkej Británie, Kanady a ich jednoznačnej požiadavky (napr. automobilový priemysel) zavedenia a implementácie systému riadenia environmentálneho manažérstva podľa normy ISO 14001 a systému manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle špecifikácie OHSAS 18001, ale aj ďalších manažérskych systémov.

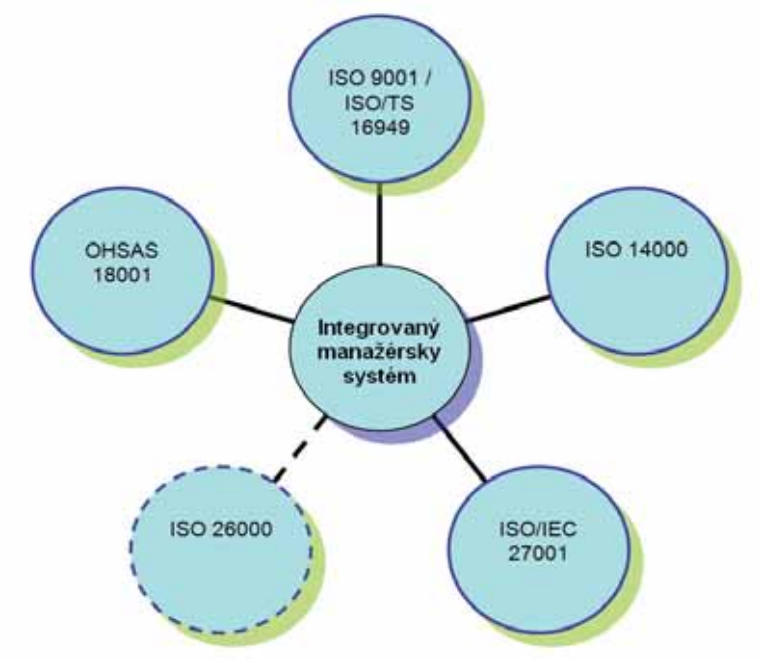
Zabezpečenie úspešnosti organizácie implementáciou rôznych manažérskych systémov sa v dnešnej zložitej ekonomickej situácii stáva čoraz viac samozrejmosťou. Medzi najznámejšie a najčastejšie aplikované medzinárodne uznávané štandardy patrí:

- systém manažérstva kvality (QMS)
- systém environmentálneho manažérstva (EMS/EMAS)
- systém riadenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (OHSAS).

Pre automobilový priemysel sú však relevantné aj ďalšie normy radu ISO, ktoré stručne predstavujeme nižšie.

Systém manažérstva kvality – ISO 9001:2008

Kvalita produktov a produkcie ovplyvňuje prosperitu, efektívnosť a konkurencieschopnosť podnikateľského subjektu. Cieľom výstavby systému manažérstva kvality podniku je vytvoriť u zamestnancov podniku správny vzťah ku kvalite ako základnej kategórii trhového hospodárstva a túto kvalitu aj produkovať. Systém manažérstva kvality určuje prioritné vlastnosti produktu, prostredníctvom ktorých podnik uspokojuje identifikovateľné potreby na trhu. Nastavenie správneho vzťahu medzi podnikom a prostredím trhu realizujeme v reálnom čase pomocou systému manažérstva kvality.



Obr. 1 Model integrovaného manažérskeho systému

Systém manažérstva kvality predstavuje organizačné usporiadanie podniku, aplikáciu metód, nástrojov a postupov, ktoré slúžia na výstavbu, realizáciu, udržiavanie a zdokonaľovanie činností a ich výstupov.

Súčasná norma ISO 9001 mapuje firemné procesy a ich systémové riadenie vzhľadom na splnenie požiadaviek zákazníka, požiadaviek na produkt a riadenie rizík spojených s kvalitou produktu a procesov. Certifikácia je známkou určitej vyspelosti a dôveryhodnosti firmy a stáva sa významnou konkurenčnou výhodou.

ISO/TS 16949:2002

S víziou harmonizácie požiadaviek na systém kvality v automobilovom priemysle, bola založená International Automotive Task Force (IATF) tvorená zástupcami z mnohých veľkých európskych a severoamerických výrobcov automobilov, dodávateľov pre automobilový priemysel a profesijných združení. V spolupráci s Medzinárodnou organizáciou pre normalizáciu (ISO) táto skupina vyvinula a publikovala „ISO/TS 16949:1999 - Systém kvality - Dodávatelia pre automobilový priemysel - Osobitné požiadavky na zavedenie ISO 9001:1994“. Špecifikácia bola vyvinutá s prispením štyroch štandardov pre automobilový priemysel: QS 9000, VDA6.1, EAQF a AVSQ, ktoré definujú požiadavky na garanciu kvality automobilových produktov. Tento štandard bol prepracovaný a aktualizovaný v roku 2002 a 2009.

ISO/TS 16949:2009, v spojení s ISO 9001:2008, definuje požiadavky na systém riadenia kvality pre návrh a vývoj, výrobu a prípadnú montáž ako aj servis automobilových produktov a súčiastok.
ISO/TS 16949:2009 sa zameriava na schopnosť organizácie dosiahnuť stanovené ciele a zámery, teda dosiahnuť spokojnosť zákazníkov dodaním vyhovujúcich dielov včas, podľa daných požiadaviek a za prijateľnú cenu. Spája obchodný plán spoločnosti, politiky kvality, cieľov kvality a opatrení kvality s plánovaním ako tieto ciele dosiahnuť.

Medzi kľúčové požiadavky patrí:
- **Zaangažovanie top manažmentu vrátane vytvorenia a implementácie obchodného plánu, v súlade s jasne definovanými a merateľnými cieľmi kvality.**
- **Jasné definovanie zodpovednosti vrátane činností a autority zastaviť produkciu s cieľom nápravy problémov kvality.**
- **Preskúmanie výkonu systému kvality manažmentom vrátane vypracovania správy a hodnotenia nákladov spojených s nízkou kvalitou.**
- **Manažérstvo ľudských zdrojov, definovanie kompetenčných požiadaviek, tréningy pracovníkov a overenie efektívnosti vykonaných činností.**
- **Motivácia zamestnancov dosiahnuť ciele kvality, prispievať k neustálemu zlepšovaniu systému a tvorba inovačného prostredia.**
- **Meranie, do akej miery sú si pracovníci vedomí dôležitosti a významu ich činností a ako prispievajú k dosiahnutiu cieľov kvality.**
- **Zlepšenie produktov a procesov.**
- **Použitie základných nástrojov: štatistické riadenie procesov (Statistic Process Control - SPC), Failure Mode Effect Analysis - FMEA a analýza systému merania (Measurement System Analysis - MSA).**
Podpora využitia ISO/TS 16949:2009 u dodávateľov.
- **Riadenie výroby pomocou kontrolných plánov vrátane poskytovania primeraných pracovných pokynov.**
- **Zabezpečenie účinnej kontroly interných a externých laboratórií.**
- **Meranie vnímania a spokojnosti zákazníkov.**
- **Realizácia efektívneho systému, audit procesov a produktov. Efektívna analýza dát, ktorá umožní neustále zlepšovanie.**
- **Zabezpečovanie dôkazov o neustálom zlepšovaní organizácie a jej výrobného procesu.**

Systém environmentálneho manažérstva – ISO 14001:2004

Systém environmentálneho manažérstva je podľa normy ISO 14001 zložkou komplexného systému manažérstva, ktorá obsahuje štruktúru, plánovacie činnosti, zodpovednosti, zvyklosti, postupy, procesy a prostriedky na prípravu, realizáciu, preskúmanie a udržiavanie environmentálnej politiky. EMS je teda zložkou systému podnikového manažérstva, cieľovo orientovanou na realizáciu zámerov v oblasti starostlivosti o životné prostredie. Ide o implementáciu (integráciu) prvkov starostlivosti o životné prostredie do rozhodovacích procesov a riadenia podniku.

EMS je systém riadenia firmy vo vzťahu k ochrane životného prostredia a vychádza z radu noriem ISO 14000. Je to aj aplikácia požiadaviek trvalo udržateľného rozvoja špecifikovaných v 16 princípoch podnikateľskej charty prijatých Svetovou podnikateľskou radou pre udržateľný rozvoj v roku 1991 a rozšírených o princíp sociálnej zodpovednosti podnikov, ktorý bol prijatý v roku 1997.

Normy radu ISO 14000 predstavujú systém normatívnych dokumentov zameraných hlavne na:
- **systémy environmentálneho manažérstva s návodom na vypracovanie dokumentácie**
- **audity ako formy overovania stavu ochrany životného prostredia**
- **hodnotenie environmentálneho správania sa podniku**
- **environmentálne označovanie výrobkov**
- **hodnotenie životného cyklu.**

Zavedenie EMS nie je síce povinné, ale vzhľadom na rozsah a nároky dnešných, stále sa zvyšujúcich legislatívnych požiadaviek sa stáva pre veľké podniky už nutnosťou.

Systém manažérstva bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci - OHSAS 18001:2007

Požiadavky systému manažérstva kvality predovšetkým v oblasti pracovného prostredia ovplyvňujú nielen vlastných zamestnancov, ale aj verejnosť v bezprostrednom okolí podniku. Preto sa kladie čoraz väčší dôraz na splnenie požiadaviek bezpečnosti a ochrany zdravia pracovníkov podniku pri práci v súvislosti s novými právnymi požiadavkami týkajúcimi sa veľkých priemyselných havárií i občanov žijúcich v rizikovej zóne v okolí podnikov.

Štruktúra smernice OHSAS je kompatibilná so základnými prvkami legislatívy väčšiny európskych štátov a s vyššie uvedenými normami ISO 14001 a ISO 9001.

Podobne ako v EMS je základom celého systému vyhľadávanie nebezpečenstva a ohodnotenie vyplývajúcich rizík voči zamestnancom, následne podchytenie všetkých rizík a prípadná minimalizácia ich dopadov. V dnešnej dobe harmonizácie nášho práva s právom EÚ je už tento princíp legislatívne zakotvený aj v SR.

Riadiaci systém bezpečnosti práce je rozsiahly systém organizačných štruktúr, postupov, procesov a prostriedkov, ktorý zahŕňa splnenie všetkých legislatívnych predpisov.

Systém informačnej bezpečnosti - ISO/IEC 27001:2005

ISO/IEC 27001 je časťou rastúcej rodiny štandardov radu ISO/IEC 27000. Norma ISO/IEC 27001 s názvom Systém manažérstva informačnej bezpečnosti (Information Security Management System -ISMS) bola publikovaná v októbri 2005 Medzinárodnou organizáciou pre štandardizáciu (ISO) a Medzinárodnou elektrotechnickou komisiou (IEC).

ISO/IEC 27001 formálne špecifikuje manažérsky systém, ktorého cieľom je explicitná kontrola informačnej bezpečnosti manažmentom. Organizácie, ktoré prijali požiadavky normy ISO/IEC 27001, môžu byť teda oficiálne auditované a certifikované v súlade s touto normou. ISO/IEC 27001:2005 sa vzťahuje na všetky typy organizácií (napr. obchodné spoločnosti, vládne agentúry, mimovládne organizácie). ISO/IEC 27001:2005 špecifikuje požiadavky na vytváranie, zavádzanie, prevádzku, monitorovanie, preskúmanie, udržiavanie a zlepšovanie zdokumentovaného systému manažérstva informačnej bezpečnosti v organizácii. Norma stanovuje požiadavky pre zavedenie bezpečnostných kontrol, prispôsobené potrebám jednotlivých organizácií alebo ich častí.

ISO/IEC 27001:2005 je navrhnutá tak, aby zabezpečila výber vhodných a primeraných bezpečnostných kontrol, ktoré chránia informácie (napr. osobné údaje), majetok (napr. know how, duševné vlastníctvo) a zvyšujú dôveru zainteresovaných strán.

Sociálna zodpovednosť - ISO 26000 (pracovný návrh)

ISO (International Organization for Standardization) začala práce na vytvorení medzinárodnej normy zameranej na problematiku tvorby, zavádzania a udržiavania konceptu spoločenskej zodpovednosti firiem v praxi. Veľkú dôležitosť venuje práve otázkam identifikovania relevantných stakeholderov a definovania ich postavenia, úloh a významu. **Identifikuje 6 rôznych typov stakeholderov:**

• **priemysel • vláda • zamestnanci • zákazníci a spotrebitelia • mimovládne organizácie • ostatní (výskum, služby a pod.).** Pričom zástupcov každého z nich zahrnula aj do procesu tvorby samotnej normy. Hlavným cieľom ISO 26000 – Social responsibility je poskytnúť organizáciám na celom svete normu ponúkajúcu návod na zlepšenie ich riadenia a účinkovania na báze kľúčových indikátorov udržateľného rozvoja.

Norma nie je pripravovaná ako „standard", ktorý po zavedení vyžaduje certifikáciu treťou stranou, ale ako „guide" – návod, ktorý by mal byť:
• **transparentný a zrozumiteľný pre všetky typy organizácií**
• **návodom pre funkčnú spoločenskú zodpovednosť**
• **návodom pre identifikáciu a zapojenie zainteresovaných strán**
• **návodom pre zaistenie zvýšenia dôveryhodnosti organizácií, ich konkurencieschopnosti a dôvery a spokojnosti zákazníkov**
• **patformou pre jednotnú terminológiu v oblasti spoločenskej zodpovednosti**
• **v súlade s už platnými dokumentmi, kódexmi a medzinárodnými dohodami.**

Podľa predpokladov by ISO 26000 mala vstúpiť do platnosti na prelome rokov 2009 a 2010. V súčasnosti je v pripomienkovom konaní pracovný návrh normy (working draft).

Integrácia manažérskych systémov

Mnohé väčšie či menšie organizácie so zahraničným kapitálom, resp. s predmetom podnikania hlavne na zahraničných trhoch, majú dnes zavedený Integrovaný Manažérsky Systém (IMS) v zmysle medzinárodných požiadaviek, pomocou ktorého riadia svoje dominantné postavenie na trhu u nás i v zahraničí a v bezprostrednej miere riadia straty z nekvality, z negatívnych dopadov na životné prostredie, či z ohrozenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. V súčasnosti sa predpokladá, že spoločnosť pôsobiaca na trhu nemôže vyrábať kvalitne, ak neriadi svoje straty a nedbá o ochranu životného prostredia a BOZP svojich zamestnancov v procesnom systéme riadenia nad rámec legislatívnych požiadaviek nášho štátu. Na obr. 1 je ilustrovaný model integrovaného manažérskeho systému. Výber jednotlivých manažérskych modulov závisí od voľby vrcholového manažmentu organizácie s ohľadom na jej potreby, druh činnosti, či záujmy zainteresovaných strán.

Z hľadiska integrácie manažérskych systémov je nevyhnutné spraviť porovnanie a analýzu modelov a štandardov systémov manažérstva. To je možné rozdeliť do troch logických úrovní:
• porovnanie, resp. určenie spoločných prvkov na úrovni všetkých systémov a ich štandardov
• porovnanie, resp. určenie spoločných prvkov a nadväzností na úrovni vždy len dvoch štandardov navzájom
• porovnanie na úrovni nekompatibilných, resp. špecifických prvkov všetkých štandardov.

Manažérske systémy zavádzané podľa ISO štandardov je výhodné zaviesť a integrovať do jediného fungujúceho systému riadenia, ktorý sa tak stane funkčným nástrojom riadenia a zabezpečí predchádzanie všetkým rizikám v činnostiach organizácie. To so sebou prináša niekoľko výhod, ale aj množstvo prekážok. Medzi výhody plynúce z integrácie môžeme zaradiť:

• **Predchádzanie duplicitám a konfliktom:** Požiadavky jednotlivých systémov sa usporiadajú do jednotlivých činností organizácie a potom sa prijímajú spoločné riešenia.
• **Úžitok zo synergických efektov:** Riešenia, ktoré už raz boli navrhnuté, môžu byť použité aj pre ostatné systémy.
• **Komplexný prehľad procesov organizácie:** činnosti sú analyzované a zlepšované v súvislostiach. Ak sa pritom odhalia protichodné požiadavky, tak sú ujasnené a je pre všetkých zainteresovaných vytvorené akceptovateľné riešenie.
• **Optimalizovanie nákladov systémov manažérstva:** Potrebné štruktúry sú spoločne využívané, napr. spoločná dokumentácia v jednom manuáli pre integrovaný systém manažérstva.

Hlavné prekážky pri integrácii manažérskych systémov môžeme rozdeliť nasledovne:
Vonkajšie dôvody: • neexistencia normy pre integrované systémy riadenia • rôzne ponímanie existujúcich noriem • nedostatok nástrojov (alebo ich nevyužívanie) pri auditovaní/hodnotení manažérskych systémov.
Vnútorné dôvody: • formálny prístup k zavádzaniu systémov • presadzovanie záujmov rôznych skupín (napr. kvalita na úkor environmentu alebo bezpečnosti) • snaha vyhovieť certifikačným/poradenským firmám (taktiež vedie k formálnemu prístupu k zavádzaniu IMS).

Integrované systémy manažérstva sa v súčasnosti stávajú nevyhnutnou súčasťou riadenia organizácií, ktoré chcú svoje aspekty riadiť efektívne a účinne, a tým zvyšovať svoju hodnotu na trhu. Budovanie integrovaného systému manažérstva je však ponechané na organizácie samotné, ktorým často chýbajú potrebné informácie a podpora vo forme metodík, návodov a rôznych pomôcok, čo mnoho organizácií odrádza od prijatia rozhodnutia zaviesť IMS. Zavádzanie IMS i napriek mnohým technickým, ekonomickým a personálnym problémom však pokračuje a je významným krokom na ceste nielen k integrácii podnikov do európskeho a svetového obchodného priestoru, ale i k prosperite podnikov formou zefektívnenia riadenia ich rizík spojených s kvalitou procesov, environmentálnych a bezpečnostných rizík.

Résumé

Nowadays, integrated management systems are becoming a necessary part of a company's management that intends to run a business effectively and enhance its value on the market. However, decision on implementing the integrated management systems leaves on a company itself as there is a lack of necessary information and a support in the form of procedures, instructions and other aids, which discourage a lot of companies from implementing IMS. Despite many technical, economic and staff problems, implementation of integrated management systems is continuing and is a significant step to an integration of companies into European and world trade areas as well as to prosperity of companies through more effective way of risk management linked to quality processes, environmental and safety risks.

LITERATÚRA: Huttmanová, E. – Synčáková, L.: Dimensions for evaluation of sustainable development and human development. Hradecké ekonomické dny 2009, 2009. ISBN 978-80-7041-455-2; MAŇKO, Michal - LIBERKOVÁ, Lucia - HRICOVÁ, Beáta: The basic access into the integration management systems. In: Engineering sciences : 5th international conference of PhD students, University of Miskolc, Hungary 14-20 August 2005. Miskolc : University of Miskolc, 2005. s. 129-132. ISBN 963-661-673-6.; RUSKO, M.: Uplatňovanie EMS v priemysle SR. In.: Zkušenosti podniků s využívaním vybraných dobrovolných nástrojů. Planeta, 2/2007, Ministry of environment, Praha, ISSN: 1801-6898; ZELENÝ, J.: Environmentálne manažérstvo a spoločenská zodpovednosť (organizácií). Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Banská Bystrica, 2008, ISBN: 978-80-8083-690-0.

Švajčiarsko víziou nielen pre Slovensko

Ing. Milan HULÍN, výkonný riaditeľ SLCP

Pred stretnutím Svetového ekonomického fóra v čínskom meste Dalian, 10. - 11. 9. 2009, bola zverejnená správa, ktorá hodnotí konkurencieschopnosť krajín z celého sveta. Aktuálna správa označená ako Správa o globálnej konkurencieschopnosti 2009 -2010 (The Global Competitiveness Report 2009-2010) zahrňuje údaje z obdobia 2008, ktoré už boli poznačené nástupom globálnej hospodárskej krízy. Vďaka globálnemu podnikaniu a prepojeniu jednotlivých ekonomík sa kríza prejavila s malými rozdielmi vo všetkých krajinách.

Ing. Milan Hulín, výkonný riaditeľ, Slovenské centrum produktivity

V oblasti zvyšovania produktivity pôsobí od roku 1999, po ukončení štúdia na Strojníckej fakulte Žilinskej univerzity zo zameraním na priemyselné inžinierstvo. Aktívne sa podieľal na riešení desiatok projektov zlepšovania pre podnikovú prax a niekoľkých medzinárodných projektov. Funkciu výkonného riaditeľa Slovenského centra produktivity zastáva od roku 2007. Jeho odbornosť potvrdzuje rad medzinárodných certifikátov z Japonska, USA a krajín EÚ. V súčasnosti sa venuje predovšetkým podpore transferu najlepších praktík zvyšovania produktivity a konkurencieschopnosti z oblastí „zelených" inovácií, rozvoju podnikateľského prostredia a ergonómie na Slovensku.

Prvé Švajčiarsko - 47 Slovensko

V celkovom hodnotení Správy o globálnej konkurencieschopnosti 2009-2010 sa na prvej pozícii umiestnilo Švajčiarsko, a tak sa USA po niekoľkých rokoch z prvej pozície posunuli na pozíciu druhú. Slovenská republika sa v hodnotení umiestnila na 47. pozícii zo 133 krajín, s celkovým hodnotením globálneho indexu konkurencieschopnosti (GCI) 4,3 b, zo stupnice 0 až 7. Voči predchádzajúcemu obdobiu je to pokles o jednu priečku nadol (GCI 2008-2009, Slovensko 46. pozícia). V prvej desiatke sa umiestnilo päť európskych krajín. Z krajín V4 sa najlepšie umiestnila Česká republika na 31. pozícii. Najväčší pokrok v tejto skupine zaznamenalo Poľsko, ktoré sa medziročne posunulo o sedem priečok a umiestnilo sa v poradí pred Slovenskom s rovnakou bodovou hodnotou. Pre ilustráciu v súvislosti s vývojom hodnotenia jednotlivých krajín V4 uvádzame nasledujúcu tabuľku.

Krajina		GCI 2006-2007	GCI 2007-2008	GCI 2008-2009	GCI 2009-2010
Česká republika	pozícia	31	33	33	31
	body	4,7	4,6	4,6	4,7
Maďarsko	pozícia	38	47	62	58
	body	4,5	4,4	4,2	4,2
Poľsko	pozícia	45	51	53	46
	body	4,4	4,3	4,3	4,3
Slovenská republika	pozícia	36	41	46	47
	body	4,5	4,4	4,4	4,3

zdroj: World Economic Forum

Model hodnotenia je rozdelený do 3 skupín podľa dôležitosti jednotlivých faktorov v súvislosti s fázou hospodárskeho rozvoja krajiny. Ako kritérium pre rozdelenie jednotlivých krajín do týchto skupín sa používa kritérium HDP na obyvateľa. Tieto tri skupiny tvoria celkovo 12 pilierov konkurencieschopnosti krajín.

Etapa	Hlavný faktor konkurencieschopnosti	HDP/obyvateľa v USD
1. fáza	Základné faktory a prírodné zdroje	<2000
1. medzifáza		2000 - 3000
2. fáza	Efektívnosť	3000 - 9000
2. medzifáza		9000 - 17000
3. fáza	Inovácie	>17000

zdroj: World Economic Forum

V tohtoročnom hodnotení sa aj napriek poklesu o jednu priečku Slovensko posunulo do kategórie vyspelých krajín. V nasledujúcej tabuľke vidieť umiestnenie jednotlivých krajín EÚ v jednotlivých skupinách.

Etapa	krajiny EÚ27
1. fáza	Bulharsko
2. medzifáza	Maďarsko, Litva, Lotyšsko, Poľsko, Rumunsko
3. fáza	Rakúsko, Belgicko, Cyprus, Česká republika, Dánsko, Estónsko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Grécko, Írsko, Taliansko, Luxembursko, Malta, Holandsko, Portugalsko, Slovensko, Slovinsko, Španielsko, Švédsko, Spojené kráľovstvo

zdroj: World Economic Forum

Na základe sumarizácie výsledkov za Slovensko, ktorá je súčasťou hodnotiacej správy (http://www.weforum.org/documents/GCR09/index.html), by sme mohli urobiť hĺbkovú analýzu úrovne hodnotenia v jednotlivých 110 otázkach. Bez detailnejšej analýzy však už pri prvom pohľade môžeme identifikovať hodnoty, ktoré zvyšujú a tie, ktoré znižujú hodnotenie Slovenska (4,3b).

silné stránky (nad úrovňou výsledného hodnotenia)	slabé stránky (pod úrovňou výsledného hodnotenia)
Makroekonomická stabilita – 4,6 b Zdravie obyvateľstva a základné vzdelanie – 5,1 b Vysoké školstvo a ďalšie vzdelávanie - 4,4 b Efektívnosť trhu tovarov – 4,7 b Efektívnosť trhu zamestnanosti – 4,8 b Úroveň poskytovania finančných služieb – 4,8 b Dostupnosť najnovších technológií – 4,6 b	Fungovanie verejných inštitúcií – 3,7 b Infraštruktúra – 3,9 b Veľkosť trhu – 4,0 b Inovácie – 3,1 b

zdroj: World Economic Forum

Metodika hodnotenia krajín

Ako sme uviedli, vyššie hodnotenie pozostáva v priradení stupňa v rozsahu 0 - 7 bodov v 12-tich oblastiach (piliere) celkom 110 kritériám. Bodové hodnoty sú vypočítavané na základe národných ukazovateľov (tvrdé dáta) a hodnotenia oslovených predstaviteľov vrcholového vedenia podnikov. Pomer hodnotení na základe ukazovateľov a dotazníka je 32 % : 68 %. Ako sa uvádza v správe v prvom štvrťroku 2009, potrební respondenti sa získavali veľmi ťažko. V tom období bolo fungovanie podnikov zásadne ovplyvnené dopadmi krízy.

Celkovo sa do dotazníkového prieskumu zaradilo 12 614 podnikov z celého sveta, čo je približne 95 podnikov za krajinu. Pre hodnotenia celkovej konkurencieschopnosti Slovenska sa do prieskumu zaradilo 65 podnikov, čo je počet nie príliš vzdialený od počtu ostatných krajín. Dotazníkový prieskum sa vykonával vo forme papierovej i elektronickej. 72 % zástupcov podnikov na Slovensku využilo elektronickú formu vyplnenia dotazníka, čo je nadpriemerná hodnota v porovnaní s ostatnými krajinami.

Po zverejnení hodnotiacich správ, akou je Správa o konkurencieschopnosti 2009 - 2010 vždy dochádza k názorovej konfrontácii zástancov i odporcov celkových výsledkov, použitej metodiky, alebo dokonca expertov zodpovedných za spracovanie. Polemiku ohľadom výsledkov hodnotenia spôsobujú predovšetkým fakty, že 2/3 hodnotenia spočívajú na postojoch respondentov v čase krízy (1Q – 2009), pričom za celé Slovensko išlo len o vzorku 65 podnikov (4Q-2009: počet registrovaných podnikov 119 933).

Dovolím si konštatovať, že hodnotenie, ktoré vykonáva Svetové ekonomické fórum v spolupráci s organizáciami z hodnotených krajín, má svoju dlhoročnú históriu a predstavuje unikátny a celistvý prístup k hodnoteniu konkurencieschopnosti krajín. A bez ohľadu na pozíciu Slovenska má každý z nás možnosť dospieť k nasledujúcim podstatným záverom.

Budúcnosť slovenského hospodárstva

• Ďalší hospodársky rozvoj je možné realizovať len na základe rozširovania exportu produktov a služieb na globálnych trhoch. Sme súčasťou Eurozóny, preto by sme dostupné možnosti mali naplno využiť.

• Vďaka výkonnosti ekonomiky SR, vyjadrenej cez HDP na obyvateľa, sme sa zaradili nie ako posledná z krajín EÚ 27 do tretej skupiny krajín, ktorých konkurenčná pozícia kľúčovo závisí od úrovne využívania najnovších technológií a transferu a využívania inovácií. Zároveň však musíme intenzívne pracovať na tom, aby sme sa v tejto skupine udržali, pretože oblasť inovácií je zatiaľ našou slabou stránkou.

• Je potrebné, aby sme si udržiavali celistvý pohľad na faktory konkurencieschopnosti a nezabúdali na ostatné piliere. Pozícia Slovenska vypovedá o tom, že ako plnohodnotní členovia EÚ máme veľa možností učiť sa od tých najlepších, pričom zlepšovanie musí prebiehať súčasne vo všetkých oblastiach, žiadnu nemožno dlhodobo zanedbávať.

• Slovensko potrebuje dlhodobú stratégiu (víziu druhého Švajčiarska) a premyslené mechanizmy, ktoré zabezpečia jej nezávislosť na politickom boji a výsledkoch parlamentných volieb.

Zdroje:
Svetové ekonomické fórum (WEF) (www.weforum.org/gcr)
Štatistický úrad SR (www.statistics.sk)

Ako vyhodnotiť prínosy informačného systému

Ing. Miroslav JAŠŠO, MBA, obchodný riaditeľ firmy ARAGORN, ilustračné foto VW Slovakia, a.s.

Vyhodnocovanie prínosov informačného systému patrí medzi posledné realizované činnosti v rámci implementačného procesu. Tiež patrí medzi časti, ktoré sú významne závislé od plánovania a realizácie prvotných krokov pri výbere informačného systému. Samotný proces vyhodnocovania prínosov nie je závislý od typu IT stratégie konkrétneho podniku, líšiť sa môže iba stupňom formalizácie daného procesu.

Základnou otázkou, ktorá mala byť zodpovedaná v prvotných fázach projektu je: "Prečo chceme (nový) informačný systém?". Ak nepovažujeme odpovede ako "musíme niekde minúť peniaze", "vedenie/materská firma nás prinútila", "konkurenti to majú tiež", či "je čas na zmenu" ako dostatočné, tak odpoveď na túto otázku definuje základné kritériá, ktorými je potrebné merať prínos informačného systému.

Odpoveďou na túto otázku si manažment sám dokáže určiť kritériá, na základe ktorých sa dá vyhodnotiť prínos nového informačného systému. Vedieť jednoznačnú odpoveď na otázku „prečo?", patrí k základným predpokladom úspešnej implementácie informačného systému a zároveň je nevyhnutným kritériom pri hodnotení reálneho prínosu informačného systému. Nezodpovedanie tejto otázky vedie k určeniu nejasných, prípadne žiadnych kritérií, na základe ktorých sa bude daný informačný systém hodnotiť. Vzniká tak riziko vytvárania nejasných, či priamo nerealistických očakávaní, ktoré daný informačný systém nemá možnosť splniť. Ak podnik nevie, čo očakáva od informačného systému, ako môže neskôr určiť, či mu tieto očakávania informačný systém naplnil? Ak sa očakávania podniku nedajú sformulovať „na papier", ako chce podnik neskôr vyhodnotiť mieru naplnenia týchto očakávaní?

> Prax ukazuje, že ak vaše hodnotenie prínosov nového informačného systému dosiahne viac ako 80 % hodnotení jednotlivých kritérií na "plní dostatočne", prípadne lepšie – ide o úspešnú implementáciu.

Jednoznačné definovanie očakávaní

Jednoznačné definovanie očakávaní je jedinou cestou, ako je možné hodnotiť prínos informačného systému. Čím detailnejšie definované očakávania, tým presnejšie vyhodnotenie. Pri menších firmách či projektoch však môže byť aj základné definovanie očakávaní dostatočné. Ak kupujete informačný systém, pretože neviete určiť miesta vzniku strát vo výrobnom procese, hodnotená veličina môže byť – miera zníženia priamych nákladov jednotlivých stredísk vo výrobnom procese. Ak vás trápi logistika nákupu či expedície, hodnotiť môžete veličiny ako

Vedieť jednoznačnú odpoveď na otázku „prečo?", patrí k základným predpokladom úspešnej implementácie informačného systému a zároveň je nevyhnutným kritériom pri hodnotení reálneho prínosu informačného systému.

transportné náklady na jednotku tovaru, priemerná hodnota vášho skladu zásob, či percento vyexpedovaných zásielok v rámci dohodnutých termínov. Nekompatibilita jednotlivých modulov starého informačného systému je dôvod, prečo hodnotiť mieru integrácie dátových štruktúr nového systému. Pri chýbajúcej podpore mobilných pracovníkov (obchodníkov, technického personálu) je vhodné vyhodnotiť mieru podpory vzdialených užívateľov, či mobilných zariadení ako PDA, Smartphony ...

Ak si viete odpovedať iba vo všeobecnej rovine – „nejdú nám obchody", „nefunguje nám systém", alebo „aj konkurencia má tento systém", dostávate sa do nebezpečnej situácie, keď nebudete vôbec schopní vyhodnotiť prínos informačného systému. Často však nie je odpoveď jednoduchá. Informačný systém je komplexný software zasahujúci do väčšiny firemných procesov, a preto je namieste očakávať určité zlepšenia vo väčšine týchto procesov. Rezignácia na snahu identifikovať oblasti a okruhy očakávaných prínosov so sebou nesie riziko, že manažment nebude nijako schopný posúdiť mieru spokojnosti s novým informačným systémom, čo často vedie k negatívnemu prijatiu celého systému. Jednotlivé skupiny používateľov tak budú mať na zreteli len negatívne javy sprevádzajúce nový systém a jeho implementáciu. Spolu s neexistujúcimi prínosmi tak jednoznačne vzniká dojem, že nový systém je pre firmu absolútne nevhodný.

Reálne prínosy implementačného systému

Na základe vopred definovaných očakávaní od podnikového informačného systému je však pomerne jednoduché hodnotiť reálne prínosy implementovaného systému. Hodnotiť je potrebné každé očakávanie/kritérium zvlášť a v niekoľkých rovinách. Pohľad operátora výroby, vedúceho skladu, inžiniera pre proces a manažéra logistiky na jednoduchosť ovládania systému, bude určite odlišný. Pre komplexné fungovanie systému je však potrebná spolupráca všetkých dotknutých pracovníkov, a preto nie je možné ignorovať názor a skúsenosti "nižších" pracovných pozícií a za smerodajné považovať iba referencie vyššieho manažmentu. Odporučiť sa dá oddelené vyhodnotenie prínosov nového systému pre jednotlivé skupiny užívateľov ako: vyšší manažment, stredný manažment, priami (výrobní) pracovníci, nepriami (obslužní, technickí) pracovníci, či vzdialení užívatelia. Každá skupina užívateľov má iné očakávania a priority pre nový informačný systém, čo je potrebné zohľadniť pri zbere spätnej väzby. Syntézou parciálnych vyhodnotení získame celkový pohľad na prínosy informačného systému. Tiež je však možné uplatniť princíp rozličnej váhy názorov jednotlivých skupín užívateľov na dané kritériá. Názor nepriameho (obslužného, technického) personálu na funkcionalitu BI (business intelligence) modulu by pravdepodobne mal mať oveľa nižšiu váhu ako názor stredného manažmentu (business analysti, reportingoví špecialisti). Oproti tomu názor vyššieho manažmentu na jednoduchosť a účelnosť integrácie snímačov čiarového kódu v rámci procesu vstupnej kontroly, nie je pravdepodobne natoľko relevantný, ako názor samotných kontrolórov či skladníkov.

Hodnotenie zmeny v jednotlivých očakávaniach/kritériách by malo byť realizované prednostne kvantitatívne.

Kvalitatívne hodnotenie je zväčša subjektívne a ťažšie sa porovnáva medzi jednotlivými skupinami "respondentov". Odpoveď na otázku o zlepšení systému objednávania materiálu v tvare: "Oproti starému systému sa to trochu zlepšilo" a "Oproti priemernému času na vygenerovanie objednávky 49 s v starom systéme je priemerný čas generovania objednávky v novom systéme 25 s", má úplne inú výpovednú hodnotu. Pri kritériu náročnosti na ľudskú prácu pri zbere dát sú odpovede: "Áno, trvá to kratšie" a "Pri starom systéme sme potrebovali 3 skladníkov na jednu zmenu a dáta zadávali 2,5 hodiny denne a pri novom to naši 3 skladníci stihnú za 45 minút." úplne odlišné vo svojej vypovedacej hodnote.

Je však rozumné predpokladať, že žiadny informačný systém nesplní všetky vaše očakávania. Oproti pôvodným očakávaniam nastanú aj posuny vo vnímaní dôležitosti jednotlivých očakávaní/kritérií. Tento proces je prirodzený a potrebný, keďže pôvodný zoznam očakávaní/kritérií môže byť aj 24 mesiacov starý. Prax ukazuje, že ak vaše hodnotenie prínosov nového informačného systému dosiahne viac ako 80 % hodnotení jednotlivých kritérií na "plní dostatočne", prípadne lepšie – ide o úspešnú implementáciu. Zvyšných 20 % môžu tvoriť kritériá, ktoré boli v podstatnej miere zmenené v rámci implementácie, kritériá, ktoré stratili svoje opodstatnenie, boli duplicitné alebo jednoducho príliš drahé na čas a zdroje.

Vyhodnotením prínosov informačného systému by sa proces implementácie nemal končiť.

Práve naopak, identifikovaním oblastí, kde sa nepodaril želaný progres vo funkcionalite či očakávaných výsledkoch, by mal začať proces následnej úpravy informačného systému. Tento proces by mal začať 6 - 12 mesiacov od začiatku používania informačného systému, a jeho úlohou je pridať dodatočnú funkcionalitu v oblastiach, ktoré boli identifikované ako nedostačujúce. Pridanie ABC analýzy do systému skladového hospodárstva v spolupráci s prepojeným objednávaním materiálu, môže značne zlepšiť cash flow v oblasti logistiky a množstvo prostriedkov viazaných na skladoch.

Náklady na následné úpravy informačného systému by mali byť zahrnuté v cenových návrhoch jednotlivých dodávateľov informačných systémov. Je potrebné si uvedomiť, že žiadna implementácia nepokryje 100 % očakávaní a kritérií všetkých užívateľov. Je preto skoro nevyhnutné, že náklady na následné úpravy vzniknú, a v závislosti od prvotného pokrytia očakávaní v rámci implementácie môžu dosiahnuť až 20 % celkových nákladov na obstaranie a implementáciu informačného systému.

ARAGORN®
VBC business centrum
Štúrova 22
949 01 Nitra, Slovakia
Tel: +421 903 317 117,
fax: +421 37 3141 400,
e-mail: miroslav.jasso@aragorn.sk
www.aragorn.sk

Résumé

Evaluation of ERP system benefits is one of the last steps within the implementation process. Last but not least, evaluation process counts among the most important, since it's the only way how to actually find out which (if any) criteria's were covered and to what extend. Evaluation needs to be performed separately for distinct user groups utilizing the concept of different weights for different groups and different criteria. The process of ERP system implementation should not end after the evaluation part, but rather go on with re-engineering of area where little to no positive progress has been detected.

Zlepšovanie predaja v období recesie

Eva ERTLOVÁ

Spoločnosť Mercuri International sa už 50 rokov vo svete a 15 rokov na Slovensku špecializuje na poradenstvo v oblasti predaja. Pomáha zákazníkom v rôznych oblastiach priemyslu vrátane automobilového, zvyšovať efektivitu a dosahovať stanovené ciele na trhu. Poskytuje najmodernejšie metódy rozvoja, novinky z oblasti riadenia predajných organizácií, zvyšovania efektivity predajných procesov, e-biznisu, riadenia projektov a ďalších trendov, ktoré hýbu súčasným trhom. O niektorých aspektoch efektívneho predaja sme sa porozprávali s generálnym riaditeľom Mercuri International s.r.o. Radoslavom Simonom.

Radoslav Simon,
absolvent Strojníckej fakulty STU (1991) a European Institute of Technology - Florence (1993). V minulosti pracoval ako konzultant v spoločnosti H. Heumann International a od roku 1995 vedie spoločnosť Mercuri International na Slovensku.

Akú úlohu zohráva predaj a obchod v celkovej koncepcii firmy?
Pre každú komerčnú organizáciu je predaj dôležitý, bez ohľadu na to, s akými zákazníkmi pracuje. Väčšina firiem má na to určenú vlastnú predajnú štruktúru, čisto výrobné firmy (napr. automobilky) majú predaj oddelený vyčlenený do samostatnej predajnej organizácie. Pre tieto firmy je efektivita predaja kľúčová, pretože potrebujú svoje produkty na trh umiestniť a speňažiť. To, nakoľko dokáže byť firma na trhu úspešná, je dané jej konkurenčnou silou, ktorá závisí od troch základných faktorov.

Prvý faktor je to, čo firma ponúka trhu, čiže nakoľko má konkurencieschopný produkt, či je inovatívny, kvalitný a za primeranú cenu. Dôležité je tiež, ako firma komunikuje s trhom. Dva, v podstate identické produkty, ktoré sú komunikované rôznym spôsobom, získajú po nejakej dobe svoj imidž, pozíciu, značku. To je druhý faktor. Vnímanie značky je často emocionálna záležitosť. Tretí faktor, ktorý má veľký vplyv na konkurencieschopnosť, je spôsob práce so zákazníckou platformou – to znamená, ako má firma zmapovaný a podchytený trh, na ktorom pôsobí. V inej pozícii je firma, ktorá je na trhu nová, a v inej pozícii je firma, ktorá už má svojich etablovaných a spokojných zákazníkov. Títo vedia, na čo sa môžu a na čo sa nemôžu spoľahnúť, majú určité veci odskúšané. Ak veci fungujú, nemenia dodávateľov - nemajú dôvod - ak nie sú prinútené externými faktormi. Firmy sú v princípe konzervatívne, a práve preto je systematická práca so zákazníkmi kľúčom k úspechu v predaji. Pre všetkých ale platí, že musia mať popísané svoje predajné procesy a musia ich cielene riadiť.

Zákaznícka platforma môže byť zrejme často rozhodujúcim faktorom úspešnosti predaja...
Určite, ale tie faktory sú prepojené. Spôsob, ako firma komunikuje so zákazníkmi a ako s nimi pracuje, keď sa už podarilo zákazníkov získať, má vplyv na to, či zákazníci kúpia aj opakovane. Je to prepojenie v dlhodobom horizonte. Ak chce byť firma úspešná, keď napríklad s určitým produktom začína, tak musí mať jasne určené, kto sú jej zákazníci, prečo práve títo zákazníci, čím je produkt pre danú skupinu zákazníkov vhodnejší a prečo by si ho mali kúpiť. Musí mať istotu, že práve túto skupinu zákazníkov dokáže lepšie osloviť a presvedčiť, že s ňou dokáže lepšie pracovať. Čiže pre nový produkt si musí jasne definovať cieľovú skupinu, aktívne s ňou pracovať a presvedčiť ju, že dokáže niektoré jej potreby uspokojiť lepšie.

Čo pokladáte za najdôležitejšie v práci so zákazníkom?
Na to neexistuje jediná odpoveď. Obchodný vzťah by mal byť vždy o obojstrannej výhodnosti. Ak mám produkt, ktorý zodpovedá potrebám zákazníka, ak viem tieto potreby u zákazníka nájsť, prípadne viem produkt potrebám zákazníka prispôsobiť, tak mám šancu byť úspešný. Lebo nie všetky veci sa dajú robiť na mieru zákazníka. Keď chcem niečo vyrábať efektívne, tak musím byť schopný niektoré veci odhadnúť, v rámci vlastnej vnútornej efektivity vyrábať čo najkvalitnejšie a najlacnejšie, a potom to môžem predávať. Samozrejme, veľmi dôležitá je aj komunikácia a osobný kontakt, keď obchodníci oslovujú zákazníkov, robia do určitej miery osvetu, vysvetľujú a učia ich nové veci, aby u nich vytvorili potrebu. Ak sa toto nepodarí, ak si zákazník potrebu neuvedomuje, šanca získať ho je nízka.

Ako môžeme definovať predaj, čo to je?
Pre mnohých je predaj záhadou. Mnohí vrcholoví manažéri očakávajú obchodné výsledky, ale nevedia povedať, akým spôsobom predaj zabezpečiť. Pri plánovaní predaja je užitočné vychádzať z histórie firmy. Firma v minulosti dosiahla určitý predaj (ak to nie je firma, ktorá na trhu začína) a ten bol realizovaný u nejakých zákazníkov. Týchto zákazníkov potrebujeme veľmi dobre poznať. V prvom rade musíme vedieť, aký je potenciál týchto zákazníkov - inými slovami - koľko peňazí míňajú na produkty a služby, ktoré dodávame. Druhá vec, ktorú potrebujeme poznať, využitie tohto potenciálu. Máme zákazníkov, ktorých potenciál je vyťažený na maximum a potrebujeme naplánovať, čo spraviť pre ich udržanie, aby neprešli niekde inde. Máme tiež zákazníkov, ktorých potenciál vyťažený nie je a musíme rozmýšľať, akým spôsobom ho vyťažíme lepšie.

Sú napríklad situácie, že zákazník nekupuje všetky produkty a služby z nášho portfólia, ktoré by mohol kupovať. Môže sa tiež stať, že mu niektoré produkty a služby dodávajú viacerí dodávatelia. V takej situácii sa môžeme snažiť vytlačiť konkurenciu. Ďalšia situácia je, keď niektoré produkty a služby nakupuje od nás, ale ďalšie svoje potreby rieši iným spôsobom a nevyužíva na to produkty alebo služby, ktoré dodávame. V tom prípade môžeme navyšovať predaj a rozširovať využitie daného produktu (robiť tzv. up-selling a cross-selling). A ešte stále nám ostávajú dve možnosti - každá firma inovuje, prichádza s novými produktmi, ktoré potrebuje efektívne uviesť na trh. A väčšina firiem sa tiež snaží o väčší podiel na trhu, to znamená presvedčiť zákazníkov, ktorí ešte od nás nekupujú, aby začali (tzv. akvizícia). Takže predaj je možné definovať týmito základnými predajnými procesmi, ktoré na trhu fungujú a o ktorých treba rozmýšľať.

Každá firma je v inej situácii. Firma, ktorá začína, tam je potrebné robiť akvizíciu. Firma, ktorá má určitú históriu, má pozíciu na trhu, má zákazníkov, takáto firma robí aktivity na ich udržanie. Firma, ktorá chce expandovať, robí akvizičné aktivity, prípadne rozširuje, resp. obmieňa portfólio produktov a služieb. To sú základné roviny, v ktorých môže firma rozmýšľať a musí ich zapracovať do svojho plánu predaja. Pri tom si musí manažment zodpovedať niektoré kľúčové otázky: Čo chce dosiahnuť u existujúcich zákazníkov a nakoľko je to reálne? Dokáže udržať všetkých zákazníkov, alebo očakáva, že nejakých stratí? Budú kupovať viac, rovnaké množstvá alebo dôjde k prepadu? Nie je možné spoliehať sa na to, že vlani sme mali sto zákazníkov a budeme ich mať aj tento rok. Mnoho obchodníkov má len hmlistú predstavu o tom, akých má zákazníkov, nemá o nich dostatočne štruktúrované informácie.

Obchod sa realizuje prostredníctvom konkrétnych ľudí. Aký by mal byť dobrý obchodník?

Každý "normálne" komunikatívny človek sa môže naučiť predajnú techniku, ale aby bol niekto úspešný predajca, musí predovšetkým chcieť predávať - to je základný predpoklad. Predaj je však často považovaný na niečo menejcenné, najmä v Európe sa ľudia pozerajú na predajcov ako na ľudí, ktorí obťažujú. Dokonca si to o sebe niekedy myslia aj predajcovia. Myslím si, že to je veľká škoda, pretože pre väčšinu firiem sú obchodníci kľúčoví. Obchodníci však nemajú takú prestíž v spoločnosti ako niektoré iné profesie. Vidieť to aj na tom, o aké odbory je v rámci štúdia záujem. Napríklad o marketing je obrovský záujem, ale predaj a riadenie predaja je oblasť, ktorú žiadna škola nevyučuje. Nepoznám na Slovensku školu, ktorá by mala riadenie predaja ako študijný odbor - ale môžem sa mýliť. Jednoducho, v celkovom vnímaní, obchodníci nemajú ten status, ktorý by mali mať.

Vrátim sa však k podstate dobrého obchodníka. Obchodník predovšetkým musí mať vnútornú motiváciu a chcieť predávať, oslovovať zákazníkov a robiť aktivity na trhu. Nemôže sedieť v kancelárii a čakať. Sú oblasti podnikania, kde to možné je. V takej situácii je ale obchodník v dlhodobom horizonte nahraditeľný - napríklad internetom. Veľa vecí sa obchodník môže naučiť, napríklad predajné a vyjednávacie techniky, argumentáciu, zvládanie námietok. Vzhľadom na to, že obchod je veľmi často o emóciách, obchodník musí byť akceptovateľný u zákazníka, musí byť do určitej miery empatický a komunikatívny, ale to sú všetko veci, s ktorými sa dá pracovať - ak sa chce.

Aké miesto má internetový predaj?

V dnešnej dobe je vidieť silný posun smerom k internetovému obchodu, najmä v oblastiach, kde zákazník nepotrebuje poradiť. Ak zákazník očakáva, že mu predajca poskytne viac informácií, navrhne riešenie jeho problému a pomôže rozhodnúť sa, cez internet sa mu nakupuje ľažšie. Ak je zákazník dostatočne informovaný, internet je efektívny spôsob predaja. Keď viem, čo potrebujem, tak si nákup riešim sám. Pri správnom prepojení firemných procesov sa môže internet a osobný predaj veľmi efektívne dopĺňať.

Žijeme v dobe recesie. Má svoje špecifiká aj v oblasti obchodu a predaja?

Určite. Jednou z viditeľných vecí je, že firmy zaznamenávajú prepad na trhu. Každý sa snaží ušetriť, pretože človek rozmýšľa dlhodobo a tiež tvorí rezervy. Firmy sú riadené ľuďmi a chovajú sa ako ľudia. Mnohé tento stav využili na to, že zefektívnili svoje vnútorné procesy, znížili počty ľudí a mzdové náklady, urobili zmeny aj vo vzťahu k dodávateľom, ak dodávatelia boli ochotní ustupovať. Na niektorých trhoch nastala cenová vojna, a tá má jediného víťaza – zákazníka. Istým spôsobom to pomohlo aj trhu práce, niektoré pozície boli neobsaditeľné, lebo nebola ponuka na trhu. Recesia pomohla aj vyčisteniu od firiem, ktoré sa len viezli na vlne konjunktúry. Tí, ktorí sa nedokázali prispôsobiť, z trhu odišli. Koláč sa zmenšil a ak firma chce dosiahnuť porovnateľné výsledky ako v minulosti, musí z neho získať väčší podiel, ísť aktívne po ďalších zákazníkoch, musí mať jasnú stratégiu. Manažment musí vedieť, čo ešte zmysel má a čo nie, ktorých zákazníkov chce udržať a za akých podmienok a o ktorých zákazníkov už nemá zmysel bojovať, akých nových zákazníkov chce získať a kam sa chce orientovať.

Manažéri predajných organizácií musia byť v tomto období veľmi flexibilní. Ak robia určité aktivity a nevidieť posun, tak je potrebné pozrieť sa na to, či ich robia správne, či sú zamerané na správnych zákazníkov, či sú realizované so správnymi produktmi, atď. V období recesie sú korekcie v oblasti obchodu a predaja zvlášť nutné. Samozrejme, faktorov, ktoré ovplyvňujú predaj, je omnoho viac a firma Mercuri International môže v tomto smere firmy i jednotlivcov usmerniť a pomôcť im nástrahy v oblasti obchodu a predaja zvládnuť.

Môžete uviesť príklady, kde Mercuri International pomohla s výsledkami predaja?

Samozrejme. Na Slovensku sme realizovali množstvo projektov zameraných na optimalizáciu predajných procesov, mnohé mali stanovené konkrétne obchodné ciele. Napríklad pre zákazníka v oblasti distribúcie elektrotechnických komponentov sme zavádzali systém pre získavanie nových zákazníkov, od systému získavania informácií, nastavenia výberových kritérií, oslovovania zákazníka a dohadovania stretnutí, až celkový systém práce s informačnou databázou.

Pre iného zákazníka sme robili projekt, ktorého cieľom bolo zlepšiť fungovanie počas veľtrhu. Bolo potrebné jasne stanoviť, čo sa od tejto účasti očakáva, aké situácie tam môžu nastať a na tieto situácie predajcov pripraviť. Tiež im boli poskytnuté nástroje na efektívnu prácu s obchodnými kontaktmi a meranie dosiahnutého výsledku.

Pre zákazníka, ktorý dodáva komponenty do strojárskej a elektrotechnickej výroby, sme robili projekt zameraný na navýšenie predaja zákazníkom, ktorí si sami objednávajú tovar telefonicky. V spoločnosti bolo najprv potrebné zmapovať súčasnú kvalitu reaktívneho predaja, nastaviť ciele pre obchodníkov, vybaviť ich potrebnými zručnosťami (najmä argumentácia, riešenie zákazníkových problémov) a pomôcť tieto zručnosti efektívne používať.

A ešte jeden príklad z technologickej oblasti - spoločnosť, ktorá dodáva informačné technológie a riešenia. Pracovník, ktorého úlohou bolo v rámci predajného procesu oslovovať potenciálnych zákazníkov v SR a ČR (vzhľadom na ponúkaný typ riešení v segmente s obmedzeným počtom potenciálnych zákazníkov) a dohadovať stretnutia pre predajcov spoločnosti, bol pôvodne schopný dohodnúť približne 2-3 stretnutia za mesiac - po skončení projektu bol schopný dosiahnuť lepší výsledok za týždeň.

Na záver uvediem projekt, realizovaný pre jednu finančnú inštitúciu (banku), ktorého cieľom bolo dosiahnuť splnenie ročného plánu v počte novo získaných zákazníkov, keď v auguste daného roka bol plán splnený len asi na 35 %. Počas štvormesačného projektu sa podarilo tento plán splniť, v niektorých regiónoch dokonca prekročiť až o 15 %.

Mercuri International s.r.o.
Kalinčiakova 27
831 04 Bratislava
www.mercuri.sk
T: +421-2-4446 2674 - 5
F: +421-2-4446 2677
Mercuri INTERNATIONAL
Taking Sales To A Higher Level

Résumé

Sales is a fundamental function that must also work in manufacturing concerns. During the recession this rule proceeds even more – companies need to sustain their production and get their products to market. That is why it is crucial to have a clear idea on the most suitable customers, how to win them, extend the cooperation and retain them not only through price decrease. It is necessary to describe the sales processes, control them and measure their effectiveness. Especially, it is a must to have the right salespeople who are motivated to work with customers actively, who are able to find, approach, win and retain them in the long term. Mercuri International, as an expert on improving the effectiveness of sales, can markedly help companies - the results of Mercuri International speak for themselves.

Zvyšovanie produktivity v podmienkach hospodárskej krízy

Ing. Ľubica KRCHOVÁ, Volkswagen Slovakia, a.s., Bratislava, foto: automobilka

Ku koncernu Volkswagen patrí v súčasnosti 9 značiek zo siedmich európskych krajín. Desiatou značkou bude Porsche. Každá značka má vlastný charakter, operuje samostatne na trhu, a tým nesie aj plnú zodpovednosť za svoje výsledky. V roku 2008 dosiahol koncern obrat vo výške 113,8 mld. € a jeho zisk po zdanení bol 4 688 mil. €. Predalo sa 6 347 000 vozidiel, ktoré vyrábalo v 61 výrobných podnikoch 369,9 tisíc zamestnancov. Denne opustilo brány závodov 26 000 vozidiel.

Vplyv hospodárskej krízy na automobilový priemysel

Tak ako každá kríza v minulosti, i táto sa, pôvodne kríza amerických hypotekárnych ústavov, prejavila poklesom dopytu po automobiloch. Najdôležitejšie faktory, ktoré ovplyvňujú dopyt, sú:

- klesajúca dôvera konzumentov
- vysoké náklady na spotrebu a prevádzku automobilov
- regulácia CO_2/diskusie o ochrane životného prostredia
- zdražené/reštriktívne financovanie nákupu automobilov
- prebytok výrobných kapacít.

Veľkou výhodou koncernu VW je jeho celosvetové pôsobenie a so svojimi 180 modelmi zastúpenie na všetkých trhoch. V tomto roku pretrváva zvýšený dopyt po modeloch Volkswagen Golf, Polo, ale i Audi A3 a A6, Škoda Fabia a Seat Ibiza. K tomuto trendu určite prispelo i tzv. „šrotovné", ktoré poskytovali či poskytujú viaceré európske krajiny. Kľúčové trhy Nemecko a Čína sa naďalej vyvíjajú nadpriemerne dobre.

Po viacerých štvrťrokoch s negatívnym predajom sa v USA v druhom polroku 2009, vďaka rozsiahlemu podpornému programu a silnej expanzívnej finančnej politike začína hospodárstvo spamätávať. Silný prepad trhu v USA o 35,2 % v prvom polroku 2009, a v tom istom období aj silný nárast predaja v Číne o 17,7 %

spôsobil, že prvýkrát padol USA trh na druhé miesto za Čínu. Vďaka týmto aspektom poklesol predaj koncernu VW v prvom polroku 2009 iba o 4,4 %, čo je v porovnaní s ostatnými výrobcami veľmi dobrý výsledok.

Opatrenia na udržanie produktivity a prosperity

Hospodárska kríza ovplyvňuje každý výrobný podnik koncernu VW rôznou mierou a každý musí na ňu reagovať primeranými opatreniami tak, aby nebola ohrozená existencia celého koncernu. Je preto samozrejmé, že aj Volkswagen Slovakia, a.s. prijal adekvátne opatrenia, ale zároveň neustále napreduje v kontinuálnom procese zlepšovania:

- dôsledné pokračovanie v realizácii výrobného systému, stanovenej vízie a stratégie spoločnosti
- zavedenie nových modelov flexibility zamestnancov
- realizácia nového systému odmeňovania orientovaného na výkon.

Flexi – Konto

Pre spoločnosť Volkswagen Slovakia, a.s. má zabezpečenie zamestnanosti prioritu. Z tohto dôvodu sa podarilo v spolupráci s odborovou organizáciou dohodnúť tzv. flexi–konto. VW SK ho zaviedol ako prvá spoločnosť na Slovensku a neskôr bolo flexi-konto zapracované aj do slovenského Zákonníka práce. Princípom flexi-konta je zjednodušene povedané: zamestnanec menej pracuje, ale dostáva plný plat výmenou za záväzok, že keď sa situácia zmení a závod to bude potrebovať, ten výkon vráti. Ďalším opatrením na udržanie zamestnanosti je kvalifikácia. Približne 100 zamestnancov je postupne vysielaných do zahraničia, kde si zvyšujú kvalifikáciu pre zabezpečenie nových úloh.

Odmeňovanie orientované na výkon

Faktorom úspechu pri zavádzaní odmeňovania orientovaného na výkon je jasné stanovenie cieľov, definovanie konkrétnych opatrení na ich dosiahnutie a dôsledná realizácia v postupných krokoch.
V novom systéme dochádza k nárastu variabilnej zložky mzdy z 20 % na 30 %, a na dolpnenie tímovej odmeny. Je to vysoko motivačný nástroj neustáleho zlepšovania sa. Ide o systém, ktorý:

- reaguje na interné podmienky podniku a rozvíja sa
- vytvára tlak (zhora aj zdola) na splnenie cieľov
- prispieva k efektívnemu využívaniu zdrojov
- posúva podnik k vyššiemu výkonu
- zabezpečuje dlhodobé zlepšovanie
- dáva zamestnancovi možnosť aktívne ovplyvňovať jeho mzdu.

Realizácia takéhoto systému odmeňovania je možná iba vtedy, ak je zavedený jasný, jednoduchý a štandardný systém cieľových dohôd. Dôležitú úlohu zohráva aj neustála komunikácia so zamestnancami o cieľoch a opatreniach. Vedúci tiež nesie za správne formulovanie cieľov a ich dosiahnutie vyššiu zodpovednosť. Tímové odmeňovanie podporuje tímového ducha a získava záujem zamestnancov podieľať sa na cieľoch podniku. Samozrejme, opatrení, ktoré prijal Volkswagen Slovakia, a.s. v súvislosti s krízou, s cieľom pozitívne ovplyvniť produktivitu práce, efektívnosť výroby a zebezpečiť strategické úlohy spoločnosti, je viac a dotýkajú sa všetkých činností.

Résumé

The economic depression is affecting each manufacturing corporation of Volkswagen concern in a different volume. Hence, adequate measures are a must to avoid endangering the existence of the whole concern. Obviously, Volkswagen Slovakia, a.s. has also taken adequate measures and at the same time goes ahead in the continual improvement process:

- consistent continuity of production systems, established vision and strategy of the company,
- implementation of new models in labour force flexibility,
- implementation of the new remuneration system focused on worker performance.

Communication plays a very significant role in these processes. Every change is adopted more easily when workers are kept informed. “Svet Blesk” and “Svet VW” (company magazines) have regular sections dealing with the realization of production system and workshops. Workers have chance to familiarize with a great deal of good ideas such as FTS – load trucks, gravity racks or various ergonomic places of work.

Ako je možné zvýšiť produktivitu vo výrobných podnikoch?

Ing. Anna REBEŤÁKOVÁ, produktový manažér, Asseco Solutions, a.s.

Nedávna kríza urobila vo viacerých ohľadoch definitívnu bodku za zvyškami socialistického prístupu k práci v mnohých podnikoch. Vedenie firiem si plne uvedomuje, že ak chce firma prosperovať a byť konkurencieschopná, musí rýchlo reagovať na potreby a požiadavky trhu. Na rýchlosti reakcií a dodávok sa významne podieľa aj samotná produktivita práce.

Ak chceme využiť produktivitu práce vo výrobnom podniku v maximálnej možnej miere, je potrebné poznať výšku produktívnosti jednotlivých oddelení a následne zrealizovať nápravné opatrenia tam, kde ešte máme medzery. Tieto informácie je možné získať aj zdĺhavým prieskumom pomocou papierových tabuliek a kalkulačky, alebo ich môžeme mať k dispozícii prostredníctvom podnikového informačného systému, ktorý zahŕňa aj systém na riadenie a kontrolu výroby, či iné „šikovné" funkcie. Dnes už asi niet pochýb o tom, že je nevyhnutné používať moderné prostriedky. Medzi najdôležitejšie z nich patria informačné technológie.

Cieľ – synergický efekt

Procesy vo výrobných firmách sú zložité a zmeny týchto procesov vrátane premietnutia do prevádzkového informačného systému na tom, samozrejme, nie sú inak. Na celú problematiku a jej riešenie je potrebné pozerať sa z pohľadu všetkých častí výrobného podniku, ktoré musia fungovať ako celok. Cieľom je zabezpečiť maximálny synergický efekt pri spolupráci jednotlivých oddelení. Práve zavedenie komplexného ERP systému do výrobného podniku sa na všetkých oddeleniach eliminuje značný objem práce, ktorá súvisí so zdĺhavou a často veľmi neefektívnou komunikáciou medzi jednotlivými oddeleniami. Zefektívni sa tak nielen priama komunikácia a hlásenie o aktuálnom stave, ale aj pravidelná príprava podkladov o činnosti oddelení pre ďalšie spracovanie.

Efektívnosť práce v sklade

Na produktivitu výroby má výrazný vplyv napríklad aj efektívnosť práce v sklade a v zásobovaní. Časové straty spôsobené zdĺhavou evidenciou skladových transakcií, či hľadaním požadovaného materiálu môžu spôsobiť prestoje vo výrobe, ktoré môžu mať za následok značné finančné straty. Ešte dôležitejším faktorom je vyvážené zásobovanie podľa potrieb výroby a predaja tak, aby na sklade bol materiál vždy včas a v dostatočnom množstve a zároveň aby ho nebolo zbytočne veľa, pretože viaže značné finančné prostriedky.

Kapacitný pohľad na proces výroby

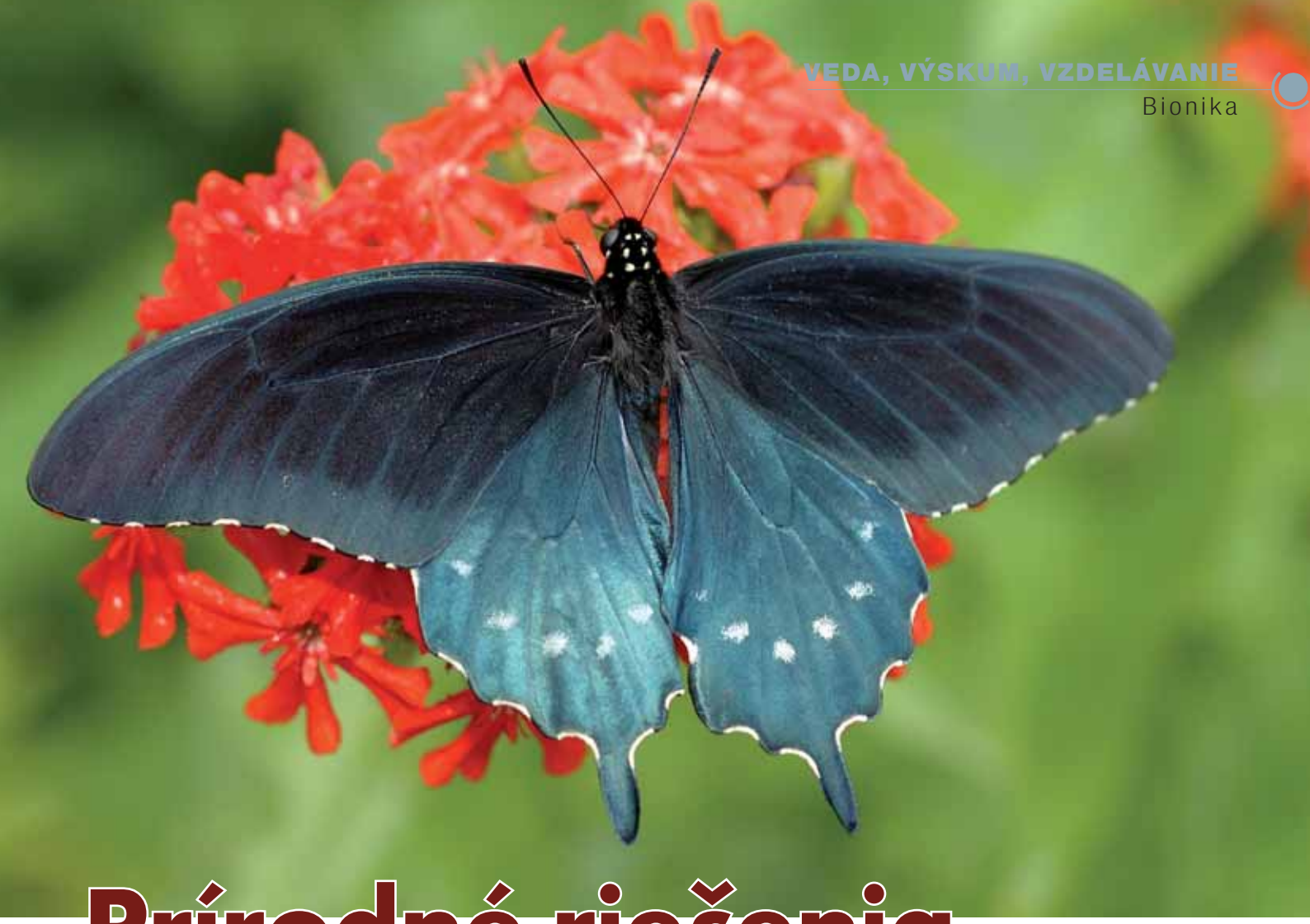
Okrem zabezpečenia materiálom je tiež dôležitý kapacitný pohľad na proces výroby. Je potrebné mať prehľad o potrebe výrobných zdrojov a poznať ich kapacitné možnosti z pohľadu úzkeho miesta alebo z pohľadu trvalo nevyužívaných výrobných prostriedkov, ktoré môžu byť zdrojom na riešenie kritickej situácie. V prípade úzkeho miesta vo výrobe je podstatné odhaliť vznik kritického stavu s dostatočným časovým predstihom, aby bolo možné vyriešiť situáciu včas a s minimálnou stratou. Potom môže byť riešením presun časti výroby do kooperácie, resp. presun časti výroby na nevyužité stroje, ak situácia dovolí zmenu technológie výroby. Ďalšou možnosťou je zvýšenie kapacity navýšením zmennosti alebo posun termínov realizácie výroby do budúcnosti. Vtedy sa musia zodpovedné osoby rozhodnúť, ktorú zákazku zrealizovať a ktorú pozastaviť, pretože nie je možné zrealizovať všetky súčasne.

Znižovať náklady je potrebné vždy v správnom čase a na správnom mieste. Dôležité je pozerať sa na to z dlhodobého hľadiska, či už motiváciou zamestnancov, zvýšením produktivity výroby alebo v neposlednom rade výberom správneho informačného systému.

Otázka znie: ako môže v takejto situácii firme pomôcť informačný systém?

V každej strednej či väčšej výrobnej firme sa okrem štandardne využívaných výrobných zdrojov nachádzajú aj úzke miesta, kde sa vykonáva množstvo operácií ako aj dlhodobo nevyužívané výrobné zdroje. Je teda jasné, že manažér s papierom a perom, ktorý by sa snažil vypočítať optimálne využitie všetkých výrobných zdrojov, by rozhodne nemal ľahkú úlohu. Taktiež iba pero a papier už nepostačuje na zabezpečenie materiálových potrieb v optimálnom množstve a čase. Informačný systém dokáže spracovať a poskytnúť obrovské množstvo informácií v priebehu niekoľkých minút až sekúnd, zatiaľ čo človek by ich spracovával hodiny a dni, takže v čase získania výsledku, by už bol reálny stav iný a výsledok neaktuálny. Systém poskytne nielen aktuálne informácie o potrebe materiálu, resp. výrobného zdroja v reálnom čase, ale s dostatočným predstihom poskytne aj informácie o predpokladanom vývoji stavu výrobného procesu, kde dokáže upozorniť na prípadný vznik kolíznej situácie.

Z dôvodov vyhodnocovania ziskovosti výrobkov je snaha čo najväčší objem nákladov spájať s konkrétnym výrobkom. Ak je používaný informačný systém dobre nastavený na sledovanie nákladov pri výrobe, dokáže poskytnúť všetky informácie o výrobe jednotlivých výrobkov z hľadiska ich nákladovosti, a to už od úplného začiatku vzniku výrobku až po jeho finalizáciu a predaj. Vďaka tomu je možné priebežne vyhodnocovať ekonomickú bilanciu každého výrobku vrátane jeho „ziskovosti" v aktuálnom čase a odhaliť tie momenty výrobného procesu, kde je možné znížiť náklady práve zvýšením produktivity a efektivity práce. Zistenie neproduktívnych miest je dôležité nielen vo výrobe, ale aj v oddeleniach, ktoré svojou činnosťou výrobu obsluhujú, resp. podporujú.



Prírodné riešenia a ich potenciál

Ing. Martin KOVÁČIK, PhD.

Prírodné systémy nás obklopujú, a často si ich prítomnosť ani neuvedomujeme. Môžeme ich objaviť a popísať, resp. vyvrátiť spôsob ich fungovania. Ako príklad uveďme pohyb koňa. Toto ušľachtilé zviera pozná tri základné spôsoby ako ísť dopredu, pričom každý zo spôsobov je vhodný pre inú rýchlosť. Chôdza, klus a cval (obr. 1, 2, 3). Rovnaká štruktúra systému (dva páry nôh) dokáže pomocou rôzneho riadenia systému dosiahnuť omnoho vyššiu rýchlosť, akú by dosahovala pri riadení jedným spôsobom. Spôsob fungovania tohto systému je relatívne jednoduchý na pochopenie a v prírode ho možno ľahko pozorovať.

Druhým krokom po pozorovaní, príp. objavení je objasnenie, resp. vyvrátenie, prečo je to tak a aká výhoda z toho vyplýva. Ako si vysvetliť to, že kôň za pochodu plynule prechádza z chôdze do klusu a neskôr do cvalu? Chôdza (cca 6 km/h) je spôsob pohybu, ktorý mu umožňuje vysokú stabilitu a možnosť pružne reagovať na zmeny okolo (spozorovať vhodnú potravu a zastaviť pri nej, a pod.). Prechodom na klus (cca 15 km/h) získava možnosť rýchlejšieho a efektívnejšieho pohybu na úkor menšej pružnosti. Ďalej prechodom na cval dokáže vyvinúť rýchlosť okolo (1) 55 km/h. Tento pohyb by bol pri nižšej rýchlosti vylúčený, keďže kôň sa v určitom okamihu odlepí od zeme a letí vzduchom.

Podobné princípy nachádzajúce sa v okolitej prírode nás môžu podnietiť pri riešení technického problému. Tak získava technik inšpiráciu a možnosť prísť efektívnejšie k hľadanému riešeniu, čo môže neskôr viesť až k vynájdeniu nového princípu, v technike ešte nepoznaného. Vedný odbor, ktorý sa zaoberá prenosom princípov z prírody do techniky, sa volá Bionika.

Odjakživa sa ľudia učia z prírody. Je to ten najprirodzenejší zdroj inšpirácií, a teda aj inovácií. Keď sa pozrieme na

prírodu bližšie, uvedomíme si, že všetky naše vynálezy sa už v prírode objavili v oveľa elegantnejšej forme, ktorá je navyše prírode neškodiaca. Naše najšikovnejšie a najdômyselnejšie architektonické skvosty, nosníky a piliere sú dávno súčasťou klenby ľalie, bambusových kmeňov, ľudského chodidla alebo kostí. Naše ústredné kúrenie a klimatizácia sa nachádzajú v termitích vežiach, kde udržujú presných 30 °C bez potreby aktívnych prvkov. Náš najcitlivejší radar sotva počuje oproti netopierím multifrekvenčným vysielačom a prijímačom. A naše nové „inteligentné materiály" sa nemôžu porovnávať s kožou delfína alebo sosákom motýľa *[3]*.

Potenciál v prírode

Pozrime sa na potenciál, ktorý sa ukrýva v prírode. Koľko riešení je v súčasnosti odhalených, koľkým z nich rozumieme a koľko z nich používame? Rozdeľme prírodné princípy do štyroch kategórií:

- princípy známe, vyvrátené a využívané
- princípy známe, vyvrátené a nevyužívané
- princípy známe, nevyvrátené
- princípy neznáme.

Princípy známe, vyvrátené a využívané

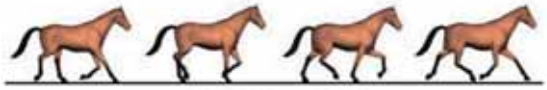
Patria k nim koža žraloka, resp. štruktúry znižujúce hydrodynamický odpor, kvet bodliaka, resp. suchý zips, princíp samočistenia lotosového kvetu, resp. samočistiace povrchy v technike. Princípy sú v botanike, zoológii a biológii známe a poznáme mechanizmus ich fungovania. Boli úspešne nasadené a postarali sa o revolučné zmeny v technike.

Princípy známe, vyvrátené a nevyužívané

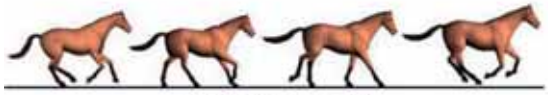
Ako príklad poslúži koža delfína. Zoológom sa podarilo vysvetliť princíp inteligentného fungovania delfínej kože, ktorá sa dokáže zvlniť, pričom má variabilnú vlnovú dĺžku, ktorá sa prispôsobuje Reynoldsovmu číslu, ktoré je závislé od aktuálnych podmienok. Takto dosahuje delfín ideálne podmienky prúdenia vo svojom prostredí, a spotrebuje teda na pohyb minimum energie. Tento proces sa v technike doposiaľ nepodarilo nasadiť, keďže technické prevedenie by bolo extrémne komplikované.

Pri súčasnom stave techniky je stále neefektívne uberať sa touto cestou. Keby sme aj dokázali vytvoriť povrch, ktorý by sa variabilne prispôsoboval, a navrhli riadiaci systém, ktorý by ho dokázal spoľahlivo ovládať, stále máme problém so zistením hodnoty aktuálneho

obr. 1: Pohyb koňa – chôdza [1]



obr. 2: Pohyb koňa – klus [1]



obr. 3: Pohyb koňa – cval [1]

(1) Podľa [2] dokážu šľachtené kone na krátku vzdialenosť vyvinúť rýchlosť až 80 km/h.

Obr. 4 Šupinky na krídle motýľa, autor: Jennifer Ouellette [5]

Reynoldsovho čísla v reálnom čase, a teda aj so zadaním vlnovej dĺžky zvlnenia povrchu nami navrhnutej štruktúry.

Do tejto skupiny patrí mnoho iných princípov, ktoré síce poznáme a vieme ich vyvrátiť, ale nevyužívame ich v technike prevažne preto, že je to vzhľadom na súčasnú mieru poznania stále nehospodárne. Veľkú skupinu tvoria priamočiare pohony (mávanie krídlami, plutvami alebo priamočiary pohyb nôh), ktoré v prírode bežne sledujeme. V technike však poznáme, a takmer výlučne používame pohyb rotačný - turbíny lietadiel, lodné skrutky alebo kolesá áut (tejto téme bude venovaný osobitný príspevok v ďalšom vydaní ai magazine).

Princípy známe a nevyvrátené

V okolitej prírode existuje stále množstvo princípov, ktorých efekt je síce zrejmý, fyzikálna podstata a skutočný mechanizmus fungovania je však zahalený rúškom tajomstva. To, že živočíchy komunikujú je fakt, mnohé spôsoby komunikácie sa podarilo odhaliť (napr. včelí tanec), no mnohé sú stále neznáme. Podarilo sa dokonca dokázať, že rastliny komunikujú medzi sebou, v niektorých prípadoch je možné aj vyvrátiť spôsob fungovania tejto komunikácie.

Sú tu ďalšie záhady. Ako je možné, že poštový holub vždy trafí domov, akokoľvek mu hlavu popletieme. Veľryby putujú oceánmi tisícky kilometrov, a vždy prídu na to isté miesto, kde sa narodili. Lososy tiahnu rozmnožovať sa z morí vždy späť do tej istej rieky, v ktorej sa narodili. Žiadny z týchto tvorov pritom nepotrebuje GPS, dokonca ani kompas alebo mapu. Výsledky výskumov smerujú k tomu, že zvieratá majú špeciálny zmysel, ktorým dokážu rozpoznať magnetickú stopu Zeme a pomocou nej sa orientovať kdekoľvek na Zemi. Ako ale v skutočnosti tieto „senzory" pracujú, nikto nevie. Ak na to prídeme, nebudeme už musieť nákladne odosielať družice na obežnú dráhu?

Ako je možné, že imunitný systém človeka prehliada čiastočky peľu a je k nim ľahostajný, no po istom čase sa mu tieto čiastočky peľu zdajú byť nepriateľské a bojuje proti nim s vypätím všetkých síl napriek tomu, že nepredstavujú reálnu hrozbu pre organizmus. Tento efekt, známy ako alergia, dosiaľ nevieme vyvrátiť, a teda ani účinne liečiť. Keď by sme ho pochopili, bol by nám na niečo v technike?

Mnoho mechanizmov v prírode vnímame ľudskými očami a vyvraciame ich mylne, na základe vlastných skúseností zo sveta ľudského. Takto sa dá rýchlo prísť k omylu, čo možno demonštrovať na príklade kvočky. Tieto vnímame ako zodpovedné matky, ktoré sa starajú o svoje vajíčka a starostlivo ich otáčajú, aby nevychladli a plod vo vajíčku ostal nepoškodený. Skutočnosť je však iná. Sliepke sa počas kvokania zvýši teplota na hrudi a teda kvočka má potrebu chladiť si hrudník. Keďže má pod sebou vajíčka, ktoré sú na spodnej strane chladné, využíva ich a otáčaním vajíčok si ochladzuje prehriaty hrudník, čím ich prirodzene zohrieva a vyrovnáva ich vnútornú teplotu. Keď sa ohrejú z jednej strany, otočí ich na stranu druhú, ktorá medzitým vychladla.

Z uvedeného je zrejmé, aké jednoduché je skĺznuť do roviny omylu. Každý efekt je treba podrobne a pragmaticky preskúmať a prísť na skutočný mechanizmus fungovania. Iba potom je možné efekt úspešne využiť vo svete techniky.

Princípy neznáme

Posledná skupina sú princípy, ktoré ľudskému oku stále unikajú. Často preto, že sa odohrávajú mimo zmyslového vnímania človeka. Ľudia si dlho nevedeli vysvetliť, ako je možné, že komár

Obr. 5 Macropinna microstoma, autor: MBARI [6]

presne vie, kde je žila, a teda vie kam má pichnúť, aby našiel zdroj potravy – krv. Malému zvieratku sa prisudzovali rôzne nadprirodzené schopnosti, ktorými dokáže nájsť červenú tekutinu. Pokusmi sa zistilo, že na jeho tykadlách sú umiestnené citlivé receptory snímajúce teplotu, pomocou ktorých spoľahlivo identifikuje, ktoré miesta na koži sú teplejšie. Logicky sú nimi krvné riečištia, ktoré komár pomocou svojho zmyslu ľahko nájde.

Pri pozorovaní pohlavného správania motýľov Ron Rutkowsky zistil, že samica motýľa si vyberá najschopnejšieho samca podľa jeho veku a telesnej kondície. Toto dokáže určiť pomocou ultrafialových receptorov v očiach, ktorými odhaľuje poškodenia na krídlach samcov. Drobné šupinky, ktorými sú pokryté krídla motýľov (obr. 4), odrážajú svetlo v ultrafialovom spektre, a tak je jednoduché odhaliť opotrebenie krídel daného samca, z čoho vyplýva aj jeho relatívny vek, resp. telesná kondícia *[4]*.

Motýle vidia v inom spektre ako ľudia, na čo je možné prísť až podrobným vedeckým skúmaním. Otázok „prečo?" je v prírode nekonečne veľa. Tu je ukrytý aj potenciál bioniky ako takej. Technik sa môže inšpirovať riešeniami, ktoré boli navrhnuté za miliardy rokov, diverzifikované do najrôznejších podôb, pričom tieto sa ďalej vyvíjajú a menia svoje podoby na stále lepšie z hľadiska prežitia. Koľko z prírody už poznáme, a koľko nám toho ešte príroda ukrýva? Rôzne formy života našim zmyslom unikajú v dažďových pralesoch, na dne oceánov, v piesku púšte alebo pod ľadovou prikrývkou Antarktídy.

Jedným z príkladov je aj ryba zvaná Macropinna microstoma (obr. 5). Žije v hlbokých vodách tichého oceánu, približne 600 až 800 m pod hladinou a jej zvláštnosťou je spôsob uloženia očí, ktoré sa nachádzajú uprostred priehľadnej hlavy ryby. Tieto sú extrémne citlivé na svetlo a dokážu rozpoznať siluetu koristi plávajúcej nad Macropinnou. Ryba dokáže pozerať nad seba, aj napriek horizontálnej polohe tela a v prípade, že zaostrí korisť, trubicové oči otočí tak, aby videla pred seba a dokázala zaútočiť na korisť s jej pomerne malými ústami.

Nad ústami sa nachádza symetrický pár škvŕn, ktoré tvoria čuchový orgán ryby. Macropinna microstomu vedci prvýkrát popísali v roku 1939, nedokázali ju však ešte pozorovať v jej prirodzenom prostredí, ako je to možné v súčasnosti. Vedci z Monterey Bay Aquarium Research Institute v decembri 2008 uverejnili článok *[7]* o tom, že ryba je schopná hýbať jej trubicovými očami, ktoré sú uložené vnútri transparentnej hlavy, a tak pomáhajú rybe pri love koristi. Vedci predpokladajú, že ryba kradne úlovky veľkým jedovatým medúzam, do ktorých systému chápadiel vplávajú, a vďaka svojim perfektne chráneným očiam, ktoré jej umožňujú okamžitú orientáciu, sa dokážu vyhnúť jedovatým uštipnutiam medúzy a vziať jej úlovok (video z pozorovaní je možné vidieť na snímke National Geograhic Channel *[8]*).

Takéto ohromné objavy robíme, pričom sa nachádzame iba niekoľko sto metrov pod hladinou. Čo všetko sa nachádza v hĺbkach oceánov, ktoré dosahujú niekoľko tisíc metrov? Skupina nepoznaných princípov má na sebe najväčší otáznik a vzhľadom na to, že príroda sa neustále vyvíja a nové druhy živočíchov ako aj rastlín pribúdajú, je možné tvrdiť že databáza prírodných princípov je nekonečne veľká.

Ing. Martin KOVÁČIK,

je absolventom SjF ŽU, Katedry konštruovania a častí strojov. Pri vzniku Stredoeurópskeho technologického inštitútu (CEIT) pôsobil ako jeho riaditeľ. Na Strojníckej fakulte ŽU ukončil doktorandské štúdium na tému Zvýšenie efektívnosti počítačovej podpory inovácií technických systémov s využitím databázy bio-technických princípov. Od júla 2008 je vedúcim Inžinierskeho centra Krauss Maffei.

Résumé

Principles occurring in nature can provoke us to solve a technical problem. This way a technician can reach an inspiration and possibility to find a wanted solution more effectively which can later lead to inventing a new principle that has been unknown so far. The branch of science, that deals with transformation of natural principles and processes into engineering calls biomimicry.

Zdroj: [1] http://visual.merriam-webster.com/animal-kingdom/ungulate-mammals/horse/gaits_2.php; [2] http://www.ultimatehorsesite.com/info/horsespeedmph.htm; [3] BENYUS, J.: Biomimicry: Innovation Inspired by Nature. New York, 1998; [4] http://researchmag.asu.edu/stories/butterfly.html; [5] http://twistedphysics.typepad.com/cocktail_party_physics/2007/01/index.html; [6] http://www.mbari.org/news/news_releases/2009/barreleye/barreleye.html; [7] ROBISON, B. H., REISENBICHLER, K. R.: Macropinna microstoma and the paradox of its tubular eyes. Copeia. 2008, No. 4, December 18, 2008.; [8] http://www.youtube.com/watch?v=Zoygy-8PTtU

Frézovanie excentricky rozložených valcových plôch

Michal FABIAN, SjF TU v Košiciach, Daniel KUPKA, Ústav geotechniky SAV Košice

Excentrické rozloženie rotačných valcových plôch voči osi základnej valcovej plochy nie je zriedkavý jav v strojárskej praxi. Rotačné súčiastky sa spravidla obrábajú sústružením. Polotovar upnutý do čeľustí skľučovadla rotuje a materiál z neho odoberá sústružnícky nôž pohybujúci sa v dvoch súradniciach.

Obr. 1 Jednotlivé časti vrchnáku, detail časti so závitom, kompletný produkt

Rotačné telesá mimo osi hlavného telesa

Čo v takom prípade, keď sme síce schopní obrobiť základnú valcovú plochu sústružením, ale na jej čelnej ploche sú excentricky rozmiestnené ďalšie telesá valcového tvaru?

S takýmto problémom zápasil jeden z autorov príspevku, keď potreboval vyrobiť kusovú sériu prietokových vrchnákov na laboratórne sklo. Základnou podmienkou bolo, aby vrchnák s vývodmi tvoril monolit – jednoliaty celok. Táto požiadavka vychádzala z toho, že pri chemických reakciách je potrebné zabezpečiť vzduchotesnú, resp. vodotesnú sústavu, aby sa do nej nedostával falošný vzduch, resp. aby z tej sústavy neunikala kvapalina. Vzhľadom na agresívnosť chemického prostredia je v tejto oblasti používaný silon, teflón, resp. iné plastické materiály podľa stupňa agresie chemickej látky.

Ak by išlo o sériovú výrobu týchto zátok, bolo by nutné vyrobiť formu pre vstrekovanie plastov, čo môže byť cenovo náročné. Táto možnosť sa vylúčila vzhľadom na celkový požadovaný počet dvanástich kusov. Zvolili sme kusovú výrobu technológiou trieskového obrábania materiálu z valcového polotovaru.

Existovali dve možné riešenia:

- rozložiť celok na rotačné telesá, ktoré by boli obrobené sústružením a následne spojené pomocou skrutkového spoja s tesnením
- vyfrézovať požadovaný tvar z valcového polotovaru.

Všetko sústružením

Spôsob, pri ktorom by sa všetko realizovalo technológiou obrábania sústružením, vyžadoval rozložiť výrobok na samostatné jednotlivé telesá. Postup výroby potom vyzeral nasledovne:

1. sústruženie samostatných telies
2. vyvŕtanie dier do základného telesa
3. narezanie závitov
4. zloženie jednotlivých komponentov.

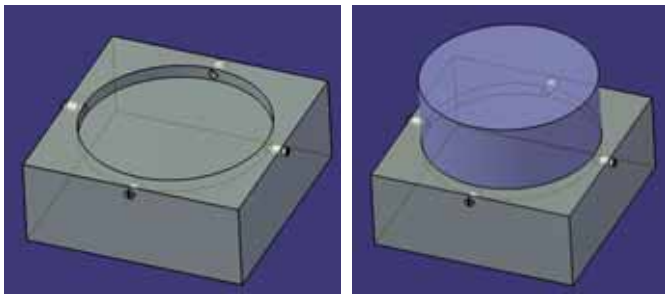
Jednotlivé komponenty, ako aj celok, sú znázornené na obr. 1.

Všetky časti vrchnáku boli sústružené a ich spojenie sa realizovalo pomocou závitového spojenia. Pri odskúšaní vrchnáka v praxi sme zistili, že v mieste závitu dochádza k netesnosti a k úniku kvapaliny zo sústavy. Následne sme sa pokúsili spoj utesniť gumovým tesnením, ale ani to nebolo postačujúce riešenie. Ani lepením sa nám nepodarilo spoj dlhodobo utesniť. Na základe týchto skúseností sme sa rozhodli tento vrchnák vyrobiť z jedného kusu materiálu technológiou frézovania.

Všetko frézovaním

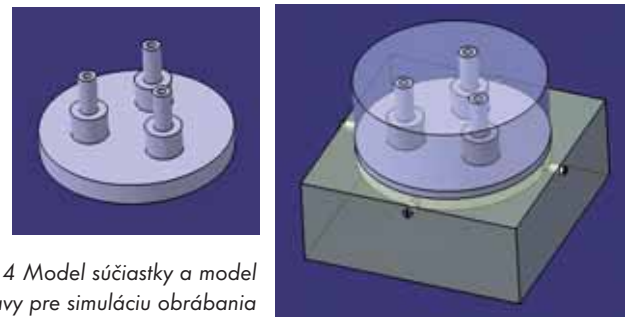
K návrhu výrobku a vygenerovaniu programu bol použitý CAD/CAM systém CATIA V5. Týmto programom sa vygeneroval NC kód pre riadiaci systém Heidenhain 3 osovej frézovačky EMCO Concept Mill 155. Týmto spôsobom bolo možné vyrobiť požadovaný vrchnák ako jednoliaty celok – monolit. Ako polotovar nám poslúžila guľatina veľkosti najväčšieho požadovaného priemeru. Aby sa tento polotovar dal upnúť do čeľustí strojného zveráku, bol vyrobený prípravok pre uchytenie valcového polotovaru. Polotovar sme do vysústruženej dutiny prípravku uchytili štyrmi strediacimi skrutkami.

Na nasledujúcom obrázku je model polotovaru uchyteného v prípravku a skutočný polotovar v prípravku uchytený na stole frézovačky v čeľustiach strojného zveráku.



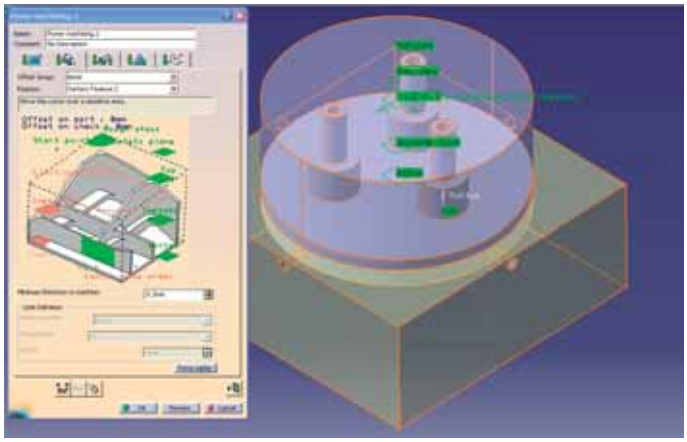
Obr. 2 Model prípravku na uchytenie polotovaru a uchytený polotovar v prípravku

Obr. 3 Prípravok a polotovar v prípravku



Obr. 4 Model súčiastky a model zostavy pre simuláciu obrábania

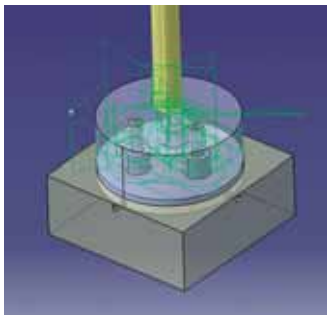
Model požadovaného tvaru bol navrhnutý v prostredí Part Design. V jednom Part sa namodelovali 3 telesá. Jedno ako finálny požadovaný tvar, druhé ako polotovar a tretím telesom bol prípravok.
Následne sa v module NC Machining definovala dráha nástroja pre vyfrézovanie požadovaného tvaru. Použili sme stratégiu Power Machining. Obrábalo sa čelnou valcovou frézou D = 4 mm. Na záver boli vyvŕtané do troch výstupkov 3 diery vrtákom D = 2 mm.
Po definovaní dráh boli vygenerované numerické dáta pre riadiaci systém stroja Heidenhain a vrchnák sa vyfrézoval do polotovaru tvaru valca.



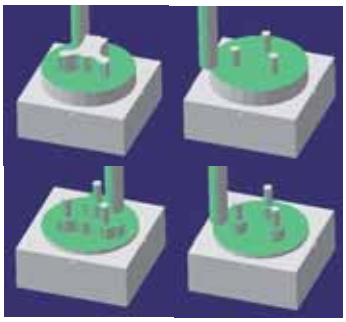
Obr. 5 Definovanie stratégie obrábania Power machining

Rezné podmienky:
- rýchlosť posuvu stola vf = 100 mm.min^{-1}
- otáčky vretena n = 500 min^{-1}

Týmto spôsobom bol definitívne vyriešený problém netesnosti vrchnákov laboratórnych fliaš. Vyrobením vrchnáka z jedného kusu materiálu sa odstránili závitové a lepené spoje. Tým sa stal vrchnák monolitickým a dokáže odolávať aj extrémnym chemicky agresívnym vplyvom. Takže aj v tomto bol CAD/CAM v spojení s CNC veľmi účinným pomocníkom.



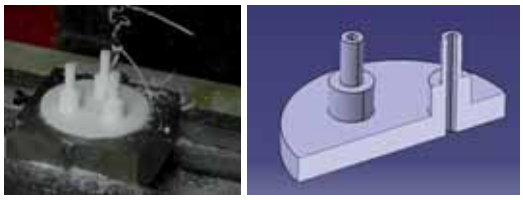
Obr. 6 Vizualizácia dráhy nástroja



Obr. 7 Vizualizácia obrábania

Obr. 8 Obrábanie polotovaru

Obr. 9 Vŕtanie dier a rez telesom



Obr. 10 Príklad použitia vrchnáka na laboratórnom skle a ďalšie prevedenia vrchnákov na laboratórne prístroje

Článok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA 1/0401/08 Metódy 3D modelovania s uvažovaním využitia virtuálnych simulačných CA - technológií.

Résumé

One of the examples of fighting with overcoming rough terrain is the functional model of robot Youpy. Robot Youpy belongs to walking mobile service robots using four legs for its locomotion. The design of the robot hails from a biological inspiration of four-legged animal. The legs consist of two plane joint couplings. As each leg is controlled independently the robot has a great prerequisite for locomotion through rough terrain. The article deals with development a design of the robot and suggestions for its further development. The initial design and implementation of thoughts into 3D were realized through the use of CAD. In this case, CAD system Solid Edge was used.

Literatúra: *[1] STANOVÁ, Eva: Axonometrické zobrazovanie. In: Základy strojného inžinierstva. Košice : TU, 2001. s. 25-30. ISBN 80-7099-661-7; [2] OLEJNÍKOVÁ, Tatiana: The linear circle-surfaces of revolution. In: Acta Avionica. roč. 8, č. 12 (2006), s. 74-80. ISSN 1335-9479; [3] CATIA Numerical Control Mill Version 4, Interactive Functions, Reference Manual, Dassault Systemes 1991*

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
Strojnícka fakulta

doc. Ing. Marian KRÁLIK, CSc., prodekan SjF STU

Na Strojníckej fakulte STU v Bratislave zaujímavé študijné programy aj po akreditácii

Na Strojníckej fakulte STU v Bratislave možno získať najuniverzálnejšie technické vzdelanie. Strojní inžinieri sa uplatňujú nielen v klasickom strojárskom priemysle, ale aj v automobilovom, elektrotechnickom, potravinárskom, chemickom priemysle, v stavebníctve, v energetike, v hutníckom priemysle a všade tam, kde sa prevádzkujú strojnotechnologické zariadenia. Mnohí naši absolventi dosiahli významné postavenie vo svetových firmách.

Slovenská technická univerzita v Bratislave prešla úspešne procesom komplexnej akreditácie a Akreditačná komisia vlády SR ju navrhla zaradiť medzi univerzitné vysoké školy. V septembri 2009 bola aj Strojnícka fakulta STU v procese komplexnej akreditácie vysokých škôl Slovenskej republiky akreditovaná ako univerzitná fakulta vysokoškolskej inštitúcie univerzitného typu. Na základe výsledkov akreditácie ponúka fakulta v akademickom roku 2010/2011 zaujímavé štúdium v 7 programoch bakalárskeho stupňa štúdia, v 11 programoch inžinierskeho stupňa štúdia a v 11 programoch doktorandského stupňa štúdia.

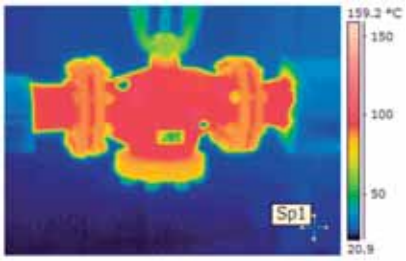
Základné informácie o študijných programoch bakalárskeho stupňa štúdia:

• Aplikovaná mechanika a mechatronika

Študenti študijných programou aplikovaná mechanika a mechatronika vytvorili v roku 2008 tím pre súťaž konštruktérov študentských formúl – formula SAE. Píšeme o nej na inom mieste. Študent získa vzdelanie v odbore strojárstva s orientáciou na mechaniku a mechatroniku, zoznámi sa so SMART inteligentnými materiálmi a s ich využitím v mechatronike ako aj s modernými technológiami používanými pri výrobe mechatronických výrobkov, bude mať vedomosti o metódach modelovania v mechanike a mechatronike, o spracovaní odoziev dynamických systémov a dokáže navrhnúť, realizovať a vyhodnotiť meranie fyzikálnych veličín v laboratórnych alebo v prevádzkových podmienkach.

• Automatizácia a informatizácia strojov a procesov

Študent získa poznatky o matematických a fyzikálnych základoch automatizácie a informatizácie, tvorbe matematických modelov strojov a procesov, metódach analýzy a syntézy informačných a riadiacich systémov, technických prostriedkoch systémov automatického riadenia, informačných technológiách, metódach návrhu komplexných informačných a riadiacich systémov, základov spoľahlivosti systémov, diagnostiky, manažmentu a kvality produkcie, riešeniach aktuálnych úloh informatizácie a automatizácie strojov a zariadeniach.



Obr. 1 Zisťovanie nadmerného prehrievania strojov termovíziou

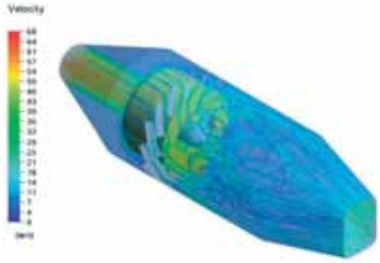
• Automobily, lode a spaľovacie motory

Absolvent získa prvostupňové vysokoškolské vzdelanie v odbore strojárstva s orientáciou na dopravnú techniku a dopravné stroje, nájde uplatnenie v sektore automobilovej, lodiarskej, leteckej výroby a energetických strojov od dodávateľov komponentov, systémov a modulov až po finálnych výrobcov a služby.

Obr. 2 Motor VW na dynamometri pri meraní výkonu

• Energetické strojárstvo

Štúdium je orientované na široké spektrum strojov a zariadení, ktoré sa používajú pri výrobe, transformácii a akumulácii najrôznejších foriem energií s ohľadom na ekologické požiadavky. Absolventi získajú odborno-teoretické, ako aj praktické znalosti o konštrukcii a prevádzke energetických strojov a zariadení. Absolvent bude schopný pracovať v oblastiach súvisiacich s výrobou, výstavbou a prevádzkou energetických systémov, strojov a zariadení.

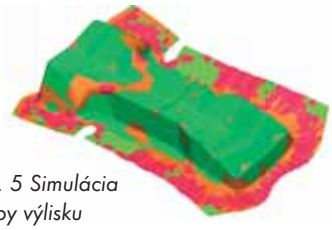


Obr. 3 Trajektórie a veľkosť rýchlosti v spaľovacej komore

Obr. 4 Membránová filtrácia kvapalín

• Procesná a environmentálna technika

Náš absolvent bude rozumieť podstatným javom v procesoch prebiehajúcich v procesnej a environmentálnej technike, má prehľad o strojoch a zariadeniach na realizáciu týchto procesov, dokáže analyzovať procesy prebiehajúce v procesnej technike z rôznych oblastí priemyselnej a potravinárskej výroby.



Obr. 5 Simulácia tvorby výlisku v programe PAM-STAMP

• Strojárske technológie a materiály

Študent sa stretne s oblasťou strojárstva s orientáciou na strojárske technológie zvárania, tvárnenia, zlievania, tepelného spracovania a obrábania, získa vedomosti o konštrukčných kovových a nekovových materiáloch a o použití týchto materiálov a výrobných technológií v oblasti strojárstva.

• Výrobné systémy a manažérstvo kvality

Výrobné technológie a kvalita produkcie s orientáciou na výrobné systémy a manažérstvo kvality, problematika technickej prípravy výroby, použitia materiálov a výrobných technológií v oblasti strojárstva sú nosnými oblasťami odboru. Okrem toho študent získa poznatky o výrobnej technike a manažmente z oblasti projektovania a riadenia výrobných systémov a programovania CNC výrobnej techniky.

Obr. 6 CNC rezací stroj s lineárnymi pohonmi

Obr. 7 Pred podpisom zmluvy si predseda predstavenstva VOLKSWAGEN Slovakia, a.s. dr. A. Tostmann (prvý sprava) pozrel študentskú formulu SAE

Automobilová produkcia

Tohto študijného programu sa týkal aj jeden bod v podpísanej zmluve o spolupráci medzi Volkswagen Slovakia,a.s. a Strojníckou fakultou Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Bolo to vytvorenie študijného zamerania „Automobilová produkcia" v rámci študijného programu „Výrobné systémy a manažérstvo kvality". Okrem vytvorenia študijného zamerania zmluva zahŕňa aj spoluprácu vo vedecko-výskumnej oblasti. Na študijný program sa po prvýkrát budú môcť záujemcovia prihlásiť v akademickom roku 2010 -2011. Zahŕňať bude aj internacionálny program – odborné stáže v závodoch koncernu VW a stáže a prednášky na zahraničných vysokých školách ako sú Technická univerzita Braunschweig, AutoUni, Odborná vysoká škola Ingolstadt a ďalšie.

Inžinierske a doktorandské študijné programy

Pre informáciu spomenieme inžinierske a doktorandské študijné programy, ktoré sa vyučujú na fakulte. Pre podrobnejšie informácie odporúčam navštíviť stránku www.sjf.stuba.sk, prípadne www.strojarina.com. Ak sa chcú záujemcovia o štúdium dozvedieť viac aj o mimoškolskom živote, odporúčam stránku Študentského cechu strojárov www.scs.sk.

Inžinierske študijné programy:

- *aplikovaná mechanika*
- *automatizácia a informatizácia strojov a procesov*
- *automobily, lode a spaľovacie motory*
- *hydraulické a pneumatické stroje a zariadenia*
- *chemické a potravinárske stroje a zariadenia*
- *kvalita produkcie v strojárskych podnikoch*
- *mechatronika*
- *meranie a skúšobníctvo*
- *strojárske technológie a materiály*
- *stroje a zariadenia pre stavebníctvo, úpravníctvo a poľnohospodárstvo*
- *tepelné energetické stroje a zariadenia*

Doktorandské študijné programy:

- *aplikovaná mechanika*
- *automatizácia a riadenie strojov a procesov*
- *časti a mechanizmy strojov*
- *dopravná technika*
- *fluidné stroje a zariadenia*
- *kvalita produkcie*
- *mechatronika*
- *metrológia*
- *procesná technika*
- *strojárske technológie a materiály*
- *tepelné a hydraulické stroje a zariadenia*

Strojárska olympiáda

S T U · ·
· · · · ·
· S j F ·
· · · · ·

STROJÁRSKA OLYMPIÁDA

Strojnícka fakulta STU sa podujala zorganizovať aj 3. ročník Strojárskej olympiády.
Tento projekt vznikol s cieľom propagovať technické vzdelávanie vedomostnými súťažami, dostať fakultu do povedomia študentov a učiteľov stredných škôl a vzbudiť záujem o štúdium strojárskeho zamerania. Na študentov všetkých stredných škôl čakajú nielen zaujímavé otázky, ale aj ceny. V deň finále treba navštíviť našu fakultu, pretože bude aj Deň otvorených dverí, zaujímavý kultúrny program a návštevníci získajú podrobné informácie o študijných programoch.
Na zapojenie sa do súťaže stačí navštíviť web stránku www.olympiada.sjf.stuba.sk a postupovať podľa pokynov.

Prvú študentskú formulu postavili študenti strojníckej fakulty

Posledné konštrukčné úpravy pred odchodom na súťaž

Na začiatku bola odvážna myšlienka a vyše 100 strán pravidiel...

Text a foto **Ing. Vladimír CHMELKO, PhD., SjF STU Bratislava**

Tímy študentov stavajú jednomiestnu formulu, aby mohli súťažiť v medzinárodnej súťaži tímov. V tejto súťaži nevyhráva najrýchlejšie auto, ale tím s najlepším skóre, ktoré sa skladá z konštrukcie vozidla, výkonu na pretekoch, financovania projektu a predajnej ceny. Preto sa kladie veľký doraz na vnútornú spoluprácu a disciplínu v tíme. FS (Formula Student) rozširuje a obohacuje študentov o prácu konštruktéra, skúsenosti z výroby, aj nutnosť zaoberať sa finančnou stránkou navrhovaného projektu.

Študenti sa majú zžiť s myšlienkou práce vo vlastnej firme, ktorá sa zaoberá vývojom prototypov formúl. Cieľová skupina sú neprofesionálni weekendoví jazdci. Na to musí formula spĺňať dobré jazdné vlastnosti (zrýchlenie, brzdy a ovládanie). Monopost by nemal byť drahý, mal by byť spoľahlivý a bezpečný, ľahko ovládateľný a dostupný. K tomu patrí aj estetika výrobku, ergonómia a servis.

Podujatie

Výzvou pre študentov je navrhnúť a zostrojiť prototyp, ktorý najlepšie vyhovuje uvedeným kritériám. Najlepší automobil vyhodnotí porota pozostávajúca z expertov z oblasti motoršportu, automobilových konštruktérov a výrobcov. V konkurencii ostatných tímov sa posudzuje technický návrh, finančný rozpočet a celková prezentácia výrobku. Nakoniec tímy súťažia na trati, kde v niekoľkých testoch preukážu kvalitu svojho auta.

Formula SAE v nemeckom prevedení - FSG

Od roku 2006 VDI (Verain Deustshfer Ingenieure – Zväz nemeckých inžinierov) usporadúva Formula Student Germany – FSD. Každý rok na konci leta sa stretnú študenti z celého sveta na päť dní v Hokenheimringu, aby v atmosfére súťaže F1 porovnali výsledky svojej práce. Zúčastneným študentom sa v súťaži naskytne množstvo príležitostí nadviazať nové kontakty. V atmosfére spoločného pobytu v stanovom tábore prebieha výmena získaných skúseností.

Z histórie súťaže

V roku 1981 Zväz automobilových inžinierov v USA začal prvýkrát so súťažou Formula SAE. Každý rok sa tejto súťaže v USA zúčastní 140 tímov. Od roku 1998 rozbehla SAE a IMechE (Institution of Mechanical Engineers) preteky Formula SAE v Anglicku, na ktoré sa každoročne prihlási cca 70 tímov. Súťaž sa koná na okruhu v Silverstone. Od roku 2001 je táto súťaž aj v Austrálii, od roku 2005 v Taliansku, Japonsku a v Brazílii. Nemecko sa pripojilo k súťaži v roku 2006.

Prvú študentskú formulu na Slovensku postavili študenti Strojníckej fakulty STU v Bratislave. Na celosvetovej súťaži Formula Student Germany v Hockenheime v januári tohto roka sa zúčastnilo 78 tímov z 20 krajín a štyroch svetadielov. Umiestnenie v strede poľa je výrazným úspechom súťažiaceho kolektívu zo SjF STU.

Až na niekoľko maličkostí sú pravidlá jednotlivých súťaží rovnaké, aby sa tímy s jedným autom mohli zúčastniť viacerých pretekov.

Priebeh súťaže

Súťaž sa začala už 23. januára, kedy o 13.00 h. otvorili registráciu tímov. 78 miest bolo naplnených počas neuveriteľných 2,8 sekundy a 34 tímov ostalo bez možnosti zúčastniť sa tohtoročnej súťaže v Hockenheime. Dalším míľnikom v súťaži bol 31. marec, kedy bolo treba odovzdať správu z Crash-testu. Tá obsahovala dokumentáciu z reálnej skúšky nárazu 300-kilogramového vozíka s osadeným crash boxom do pevnej steny rýchlosťou 7m/s. Podstatnou časťou správy bol priebeh spomalenia v závislosti na čase, ktorý musel spĺňať pravidlami predpísané hodnoty. Polovica júna znamenala odovzdanie ďalších súťažných dokumentov – design report a cost report. Tieto dva dokumenty obsahovali podrobnú technickú špecifikáciu konštrukčného riešenia formule a podrobnú analýzu jej výrobných postupov a nákladov. Obidve tieto správy doplnené o tzv. business event (podnikateľský zámer) boli neskôr priamo na súťaži prezentované a konfrontované so skutočnosťou. Samotná súťaž v priestoroch okruhu Hockenheim sa konala v dňoch 5.- 9. 8. 2009. O súťažnom nasadení svedčí aj fakt, že večer pred súťažou sme dorazili na miesto ako 53. tím v poradí, hoci registrácia účastníkov sa začínala až na druhý deň o 13.00h.! Po nej sme dostali svoj priestor v boxoch, kde sme mohli vyložiť monopost spolu s náradím a dokončiť posledné práce a nastavenia. Keďže vecí na dokončenie sme mali ešte dosť, pracovali sme od tohto okamihu takmer nepretržite (priemerný spánok členov tímu bol cca 4 hodiny). Cieľ bol jediný – získať potrebné nálepky na technických kontrolách (tzv. scroutineering), ktoré uznávali parametre monopostov za súťaženschopné, a ktoré oprávňovali zúčastniť sa dynamických disciplím v sobotu poobede a v nedeľu (test akcelerácie, jazda zručnosti a jazda na 20 okruhov). V nedeľu večer vyhlásili oficiálne výsledky.

Výsledky súťaže

Po opakovaných scroutineeringoch, medzi ktorými bolo potrebné odstrániť komisármi označené nedostatky, sa nám podarilo získať najdôležitejšiu nálepku, ktorá osvedčovala súlad monopostu s pravidlami súťaže (bolo ich vyše 100 strán!). Získali sme aj nálepku za úspešný test náklonu (v podstate test tesnosti nádrží) a po vyriešení problémov so štartovaním nás čakal test hluku. Pri plných otáčkach (cca 13 000/min.) bola hlučnosť 124 dB, čo presahovalo dovolenú hranicu 110 dB. Pretože sme tento test absolvovali v sobotu o 18.00 h., kedy sa zároveň zatvárali brány všetkých technických kontrol, tento nedostatok sme už nemohli odstrániť. Napriek tomu, že sme nemohli absolvovať test akcelerácie a jazdy, naša účasť prekročila očakávania. Splnenie technických kritérií nášho monopostu znamenalo úspešné postavenie prvej študentskej formuly v histórii Slovenska. Spomedzi porovnateľných tímov, ktoré rovnako nemohli získať body za dynamické disciplíny, to znamenalo umiestnenie uprostred poľa. Po Litve sme boli medzi 78 tímami z 20 krajín 4 svetadielov tímom najmenšej krajiny, ktorý postavil formulu. Vzhľadom na to, že ešte začiatkom júna sme mali len rám a motor, pravdepodobne v najkratšom čase sme skonštruovali monopost pre súťaž Formula student Germany. Vzhľadom na čas, technické podmienky a nízky finančný rozpočet (príspevky sponzorov predstavovali len niečo vyše 10 % nákladov) sa nám podarilo dosiahnuť mimoriadny úspech, na ktorý je celá Strojnícka fakulta STU hrdá.

www.amteamslovakia.sk

Kolektív študentov SjF, piaty zľava dekan fakulty Ľubomír Šooš, prodekan Dušan Petráš a vedúci tímu Vladimír Chmelko

Tím pri spoločnom fotení na Hockenheimringu

Technické parametre

Rám:	oceľové rúrky
Dĺžka:	3 050 mm
Šírka:	1 440 mm
Rázvor:	1 655 mm
Rozchod:	1 262 mm
Váha:	339 kg
Pneumatiky:	20 x 7- 13 D 2 692, Good Year Eagle
Disky:	13 x 7, Braid
Motor:	Yamaha YZF R6, riadiaca jednotka Motek M4
Kompresný pomer:	12,4:1
Pôvodný výkon:	91 kW
Maximálne otáčky:	13 000/min.
Brzdy:	AP racing
Cena formule:	23 000 EUR
Náklady tímu:	29 000 EUR
Kapitán tímu:	Michal Harakaľ 3. r.
Členovia tímu:	Michal Jedinák 4. r., Peter Kán 4. r., Filip Jurek 3. r., Róbert Bojkovský 4. r., Michal Moťovský 2. r., Martin Gulan 2. r., Milan Ševčík 2. r., Andrea Babálová 4. r., Filip Uherčík 4. r., Jakub Štarman 2. r. VŠVU, Adam Danko 2. r. VŠVU

Zodpovedný vedúci tímu: Ing. Vladimír Chmelko, PhD.

Naplnili sa očakávania vkladané do e-Learningu?

Jana FABIANOVÁ, VŠBM v Košiciach

Vzdelávanie v rôznych formách sprevádza spoločnosť už po stáročia. Osvedčené postupy vzdelávania sa využívajú dodnes, ich podobu ovplyvňuje technický pokrok a ekonomické možnosti spoločnosti. Tradičné vzdelávanie s dominantným postavením učiteľa už nestačí na pokrytie súčasných potrieb, preto sa do popredia dostávajú formy pružného vzdelávania.

www.bjork.norden.ee

Pružné (flexibilné) vzdelávanie predstavuje novú filozofiu vzdelávania s centrálnym postavením študujúceho. V širšom zmysle výraz flexibilné vzdelávanie znamená, že vzdelávanie je nezávislé od miesta a času, a je prístupné vo všetkých etapách života študenta. Flexibilné vzdelávanie redukuje bariéry prístupu ku vzdelávaniu, otvára možnosti vzdelávať sa širokému spektru ľudí, používa nové technológie. E-learning však znamená predovšetkým vzdelávanie cez internet, s použitím internetového prehliadača. Je výsledkom konvergencie dvoch historických trendov: dištančného vzdelávania a didaktickej techniky.

E-Learning, ako vzdelávací proces s efektívnym využívaním informačných technológií, sa môže realizovať dvojakou formou:
1. **Vzdelávanie off-line:** Nevyžaduje pripojenie študenta pri výučbe k počítačovej sieti. Študent získava učebné materiály na CD alebo DVD nosičoch.
2. **Vzdelávanie on-line:** Vyžaduje zapojenie pracovnej stanice do počítačovej siete internetu alebo intranetu. Študijné materiály sú distribuované prostredníctvom týchto sietí. Vzdelávanie on-line môže byť uskutočnené synchrónnou a nesynchrónnou formou.

www.newgreatfinds.com

a) Synchrónna forma: Všetci účastníci z rôznych miest môžu spolu komunikovať, ale len v presne určenom čase prostredníctvom počítačových konferencií, interaktívnej video-komunikácie, chatovaním, prípadne formou bežnej učebňovej výučby.
b) Asynchrónna forma: Študenti nemusia byť v rovnakom čase na rovnakom mieste. Sami si zvolia čas prístupu k študijným materiálom podľa svojich možností. Táto forma je flexibilnejšia, nedáva však možnosť reagovať v reálnom čase.

Atraktívnosť e-Learningového riešenia vychádza z pozitív, ktoré prináša

- **Dostupnosť a pohodlnosť**

E-Learningový systém je prístupný na rozdiel od tradičných vzdelávacích kurzov 24 hodín denne a 7 dní v týždni. Poskytuje informácie just in time a v čase, ktorý je určený samotným užívateľom. Je dostupný všetkým, ktorí majú pripojenie na internet alebo intranet. Študent sa môže vzdelávať z pracoviska alebo z domu.

- **Výššia efektívnosť výučby**

Vďaka usporiadaniu informácií, z ktorých sa jednotlivé kurzy skladajú do malých prehľadných blokov, nazývaných modulmi, môžu si používatelia voliť rôzne školiace alternatívy. Ak je to potrebné, môžu lekcie opakovať, alebo ich preskakovať. E-Learning umožňuje učiť sa rýchlosťou, ktorá používateľom najviac vyhovuje.

- **Individuálny prístup k užívateľovi**

Užívateľ prestáva byť pasívnym účastníkom, ako je to často v tradičných kurzoch. Naopak je interaktívnym systémom donútený informácie vyhľadávať a nachádzať v nich potrebné znalosti. Preberaná látka už nezáleží od možností lektora, ale od požiadaviek študentov.

- **Rýchlejšie vstrebávanie informácií**

Užívateľ dostáva len tie informácie, ktoré on sám bezprostredne vyžaduje, navyše v interaktívnej forme, vďaka ktorej postupuje v učení rýchlejším tempom ako pri tradičnej skupinovej výučbe.

Na dosiahnutie objektívnej odpovede na otázku položenú v nadpise je potrebné dať e-Learningu viac času. Dnes môžeme konštatovať, že e-Learning sa osvedčil ako vhodná forma celoživotného vzdelávania. Jeho úspech nespočíva v jeho náhrade základných foriem vzdelávania, ale ako doplňujúce vzdelávanie hlavne pre pracujúcich. Na vysokých školách kombinácia prezenčnej a e-Learningovej formy výučby znamená úsporu nákladov na štúdium a krok k vyššej efektivite práce hlavne pre externých študentov a študentov dochádzajúcich zo vzdialenejších regiónov.

• **Väčšie možnosti testovania znalostí**
Študenti majú v e-Learningových systémoch možnosť bezpečného otestovania svojich znalostí po absolvovaní jednotlivých vzdelávacích krokov. Rovnakú úlohu je možné riešiť viackrát bez akejkoľvek obavy z chyby, a vďaka anonymite užívateľa majú ich odpovede vyššiu výpovednú hodnotu. To dovoľuje presadenie sa aj neistým a menej aktívnym študentom.

• **Vyššia miera interaktivity**
E-Learning je interaktívnym prostredím. Neobmedzuje sa na poskytovanie informácií len v textovej podobe, ale prináša do výučby mnoho multimediálnych prvkov, ktoré zvyšujú dynamickosť celého kurzu. Obľúbeným prvkom e-Learningových modulov sú simulácie, v ktorých si môže študent vyskúšať reálnu situáciu a navrhnúť určitý druh riešenia. Výsledky jeho riešení sú mu vrátené v podobe ďalšej simulácie následkov jeho rozhodnutí. Tento prvok však vyžaduje pomerne zložité a nákladné riešenia simulačných doplnkov.

• **Zhodný a aktuálny obsah pre všetkých študentov**
Pri vzdelávaní prostredníctvom e-Learningového systému dostáva každý užívateľ rovnaké informácie, čo nie je možné v tradičných kurzoch dosiahnuť. Menia sa lektori, používajú sa rôzne informačné zdroje a materiály. Školiaci materiál sa dá pritom veľmi ľahko aktualizovať na rozdiel od tlačených materiálov.

• **Ľahká administratíva**
Kvalitný e-Learningový systém, ktorý zahŕňa pomocné funkcie pre registráciu užívateľov, platieb, monitorovania vzdelávacieho procesu, testovania užívateľov a spracovania ich výsledkov, odbúrava nadbytočnú papierovú dokumentáciu, čím uľahčuje celý chod vyučovacieho procesu.

• **Nákladová efektívnosť**
Z hľadiska organizácie predstavuje výhodu zníženie tradičných nákladov na výučbu. Sú to náklady na cestovanie, miestnosti, režijné náklady (prenájom, energia), mzda vyučujúcim, náklady na tlač, uskladnenie a distribúcia školiacich materiálov. Školiť možno naraz veľkú cieľovú skupinu, bez geografického obmedzenia s možnosťou internacionalizácie.

E-Learning a Lisabonská zmluva

Strategickým zámerom Lisabonskej zmluvy prijatej v marci 2000 bolo do roku 2010 pretvoriť Úniu na najkonkurencieschopnejšiu a najdynamickejšiu vedomostne orientovanú ekonomiku na svete. Podmienkou konkurencieschopnosti a rozvoja znalostnej spoločnosti sú schopní, primerane vzdelaní a zruční občania. Príslušné znalosti a zručnosti nestačí zabezpečovať len v rámci formálneho vzdelávania, ale aj po jeho skončení celoživotným vzdelávacím procesom. Celoživotné vzdelávanie tak predstavuje nevyhnutnú podmienku naplnenia cieľov Európskej únie stanovených v Lisabonskej zmluve, pričom tu svoju nezastupiteľnú úlohu predstavujú informačné a komunikačné technológie (IKT).

www.elearning/sve.edu

Rozhodnutím Európskeho parlamentu a Rady č. 2318/2003/ES bol v decembri 2003 prijatý viacročný program na účinnú integráciu informačných a komunikačných technológií do systémov vzdelávania a odbornej prípravy v Európe (program e-Learning). Časové vymedzenie tohto programu bolo určené na roky 2004 – 2006, a jeho hlavným cieľom bolo efektívne zapojenie informačných a komunikačných technológií vo vzdelávaní a v odbornej príprave v Európe ako východisko pre celoživotné vzdelávanie. Na tento program boli vymedzené finančné prostriedky v celkovej sume 44 miliónov EUR.
Predošlé obdobie ale ukázalo, že úspech mali len kratšie kurzy neformálneho charakteru, ktoré si vyberali záujemcovia podľa svojich potrieb, a ktoré boli dostupné prostredníctvom internetu. Čo sa týka univerzitného vzdelávania, možno konštatovať, že hoci IKT do vysokoškolského vzdelávania vstúpili, dopad mali skôr na administratívne služby, než na pedagogický základ vo výučbe.

Prečo sa očakávania nenaplnili?

Prekážky úspešnosti implementácie e-Learningu do vzdelávacieho procesu boli na strane organizácie i na strane študenta.

Predpoklady a kompetencie študenta

Významný vplyv mala úroveň znalostí a kompetencií občanov. E-Learning síce ponúka alternatívne riešenie situácie vo vzdelávaní, no vyžaduje od študentov väčšie nároky na počítačové zručnosti a vedomosti. Úspech e-Learningu závisí od včlenenia technológií do predchádzajúcich skúseností študenta aj pedagóga. Technológia sama osebe úspech vo výučbe neprinesie. Hodnotu nadobúda, až keď ju dokážu študenti a vyučujúci užitočne spracovať.
Od študenta je vyžadovaná tiež kompetencia „naučiť sa učiť". Táto kompetencia znamená schopnosť pokračovať v učení, organizovať vlastné učenie sa aj pomocou efektívneho manažmentu času a informácií. Jednotlivec má byť schopný získať prístup k novým vedomostiam a zručnostiam, vedieť ich spracovať a osvojiť si ich. Mal by byť schopný venovať čas samoštúdiu a mať sebadisciplínu.

Ďalším predpokladom úspechu e-Learningu je pozitívny postoj samotného študenta, jeho motivácia a sebadôvera. Postoj študenta by mal byť založený na záujme riešiť problémy, vedieť si poradiť s prekážkami a zmenami.
Dôležitá je tiež iniciatívnosť a podnikavosť. Zahŕňa kreativitu, inovácie, schopnosť plánovať a prijímať riziko, riadiť projekty so zámerom dosiahnuť stanovené ciele. Jednotlivci by mali vedieť pracovať individuálne aj spoločne v tímoch.

Investícia času a peňazí

V súvislosti s e-Learningom sa hovorí predovšetkým o úspore nákladov na vzdelanie, čo je aj pravda. Ide ale o náklady variabilné, teda o náklady na distribúciu a riadenie e-Learningových modulov, ktoré sú skutočne

ďaleko menšie v porovnaní s tradičným modelom vzdelávania. Avšak do celkovej kalkulácie je nutné zaviesť aj náklady, ktoré súvisia s vývojom znalostných databáz a technologickou a multimediálnou podporou systémov. Pre firmy, ktoré e-Learning do svojich infraštruktúr len zavádzajú, predstavuje jeho implementácia nemalé náklady.
Ďalším z problémov e-Learningu je potreba vysokej časovej investície zo strany pedagóga na prípravu jednotlivého predmetu. Hlavne v počiatočnej fáze vyžaduje veľké úsilie pretransformovať učebnicový obsah do elektronickej formy a vytváranie interaktívnych aktivít ako sú testy, animácie, simulácie či zadania.
Sú to investície, ktoré často odrádzajú od tejto formy vzdelávania a ich návratnosť ovplyvňujú aj nasledovné negatíva spojené s elektronickým vzdelávaním.

Technické a metodické problémy

- **E-Learning je závislý na technológiách**

Užívatelia e-Learningu potrebujú mať zaistený trvalý prístup k hardvéru i softvéru, aby mohli plne a efektívne využiť funkcie e-Learningového systému. Táto požiadavka môže znamenať vážny problém pre toho účastníka, ktorý takýmto vybavením nedisponuje.

- **Nie je vhodný pre všetky typy vzdelávania**

Niektoré znalosti nie je možné študujúcim sprostredkovať len pomocou technológií, a preto je nutné zachovať v procese vzdelávania ľudský faktor. Ide hlavne o vzdelávanie, ktoré vyžaduje praktický prístup k aplikácii znalostí, rýchle rozhodovanie, spoluprácu s ostatnými členmi alebo vnímanie reči ich tela, neustálu komunikáciu a výmenu informácií či hmotných objektov.

- **Nie je vhodný pre určité typy študentov**

Napriek vysokej adaptabilite e-Learningu presným potrebám, prianiam aj požiadavkám užívateľov, nie je vhodný pre každého. E-Learning sa nehodí pre sluchové a pohybové typy študujúcich. Pre nich je najvhodnejšie klasické školenie. Starší ľudia e-Learning odmietajú buď z princípu, alebo sa už nechcú, či nie sú schopní naučiť nové technológie ovládať. Mnohým ľuďom chýbajú interakcie s ostatnými študujúcimi, pri štúdiu sa cítia osamotení či bezradní.

- **Nesprávne riešená interaktivita**

Podľa názorov niektorých kritikov poskytuje e-Learning oveľa menej interaktívnu metódu vzdelávania než tradičné vzdelávanie. Je neosobný, ľudoprázdny a prináša do vzdelávania často pocit márnosti a izolovanosti, vyplývajúci z presýtenosti elektronickými správami, absencie ľudskej komunikácie a fyzického kontaktu. Kritici e-Learningového trendu hovoria, že tieto aspekty doslova bránia efektívnemu vzdelávaniu, demotivujú užívateľa od používania technológií.

Strach zo straty zamestnania

Širšiemu zavádzaniu e-Learningových metód môže zo strany pedagógov brániť i nezáujem o zapájanie sa do týchto projektov vyvolaný strachom zo straty zamestnania. Po náročnej príprave kurzov sa redukuje potreba účasti pedagóga vo vyučovacom procese, čo môže vyvolávať pocit zbytočnosti a obavu o zamestnanie.

E-Learning v akademickom vzdelávaní

Slovenské univerzity sú spolu s vedecko-výskumnými a vzdelávacími inštitúciami prirodzenými strediskami zhromažďovania znalostí, pričom ich prvoradou úlohou je čo najefektívnejšie vzdelávať. Dnes sa musia mnohé univerzity o študentov uchádzať, a to nielen o tých, ktorí sa vzdelávajú kontinuálne, ale aj o tých, ktorí pociťujú potrebu

vzdelávať sa, no z rôznych príčin sa vzdelávať prezenčnou formou nemôžu. Z týchto dôvodov sa začali na univerzitách realizovať nové spôsoby a metódy vzdelávania, ktoré by sprístupnili vzdelávanie tým, ktorí popri pracovných povinnostiach nemajú dostatok času na osvojovanie si vedomostí v stanovenom čase, ale majú možnosť si voliť čas a spôsob výučby podľa svojich možností. Práve to je výhoda, ktorú poskytujú moderné informačné a komunikačné technológie a nimi zabezpečované služby.

Aké sú skúsenosti

Podľa skúseností vysokých škôl, ktoré e-Learning do procesu výučby už zaviedli, možno konštatovať, že on-line internetové vzdelávanie je dôležité, ale potrebná je aj interakcia medzi učiteľom a študentom. Netreba to považovať za náznak straty dôvery v informačné a komunikačné technológie ako nástroja e-vzdelávania. Vo výučbe sa ale osvedčila najmä kombinovaná forma - prezenčná doplnená elektronickou. Rozdelenie štúdia na e-Learningovú a prezenčnú formu predstavuje spôsob, ako udržať súčasné vzdelávanie v medziach efektívnosti. Keďže rozvoj vedných disciplín má veľký dopad na vzdelávane a rastie množstvo učiva, v prostredí e-Learningu si študent osvojí základné poznatky a v prezenčnej forme ich potom učiteľ rozvíja do požadovanej úrovne formovaním príslušných vzťahov, postojov a hodnôt. Takto je e-Learning efektívne postavený do pozície podpory výučby, v ktorej má učiteľ alebo tútor svoju nezastupiteľnú úlohu.

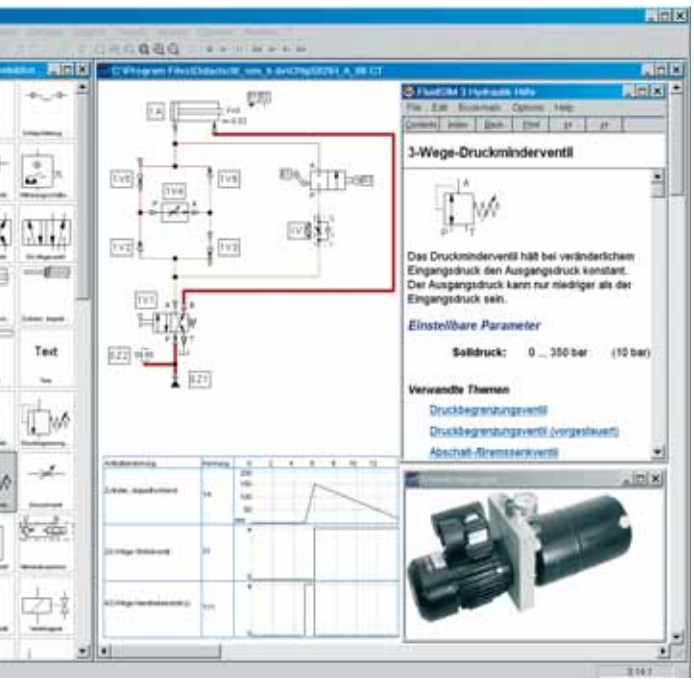
Résumé

Knowledge society development assumes lifelong learning of its citizens. Electronic learning means a new learning form using an electronic data medium. It makes education available to the employed people who don't have enough time to study in a traditional form. E-Learning requires higher computer literacy, self- activity, motivation, and positive attitude of a student. The e-Learning success in academic education depends on support of the head of school as well as on initiative of teachers. The problem is that the subject preparation requires a lot of time. The combination of traditional learning and electronic learning at universities proves effective.

LITERATÚRA: [1] POMFYOVÁ, M.: E-LEARNING, súčasný stav a perspektívy využívania technológií. In: eFOCUS 2/2009, Digit, s.r.o., 2009, ISBN 1336-1805; [2] PAPULA, J.-LAUKO, Ľ: Modulovo orientovaná architektúra e-Learningu. In: eFOCUS 2/2009, Digit, s.r.o., 2009, ISBN 1336-1805; [3] POMFYOVÁ, Stav e-Learningu na Slovensku. In: eFOCUS 2/2009, Digit, s.r.o., 2009, ISBN 1336-1805; [4] Rozhodnutie 2318/2003/ES Európskeho parlamentu a Rady z 5. decembra 2003, Úradný vestník Európskej únie, dostupné 4.11.2009 na: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:16:01:32003D2318:SK:PDF; [5] JANEKOVÁ, Jaroslava - BOROVSKÝ, Alexander: Riziko faktor ovplyvňujúci kvalitu investičného rozhodovania. In: Výrobné inžinierstvo. roč. 7, č. 4 (2008), s. 42-44, 47. ISSN 1335-7972.; [6] KRAUSZOVÁ, A. - JANEKOVÁ, J.: Výkonnosť ako faktor konkurencieschopnosti a úspešnosti podniku. In: Národná a regionálna ekonomika 7: Zborník príspevkov z konferencie, Košice: TU, 2008. ISBN 978-80-553-0084-9.

Kontrolné zariadenie pre sledovanie kvality výrobkov typu uzavretých nádob

Ing. Nina DANIŠOVÁ, PhD., Ing. Marcela CHARBULOVÁ, Ing. Branislav FIDLER, STU Bratislava, foto autori, Festo Didaktika



Vývoj výrobných systémov, ovplyvnený komerčnými faktormi, čoraz viac smeruje k pružnej automatizácii. Koncepcie ako synchronizovaná výroba (Just in Time), bezskladová výroba (Stock Less Production), skupinová technológia (Group Technology), počítačom integrovaná výroba (Computer Integrated Manufacturing) alebo komplexné riadenie kvality (Total Quality Management) podnecujú okrem organizačných zmien aj inovácie výrobnej techniky. Náročné požiadavky na čas dodávky, variantnosť a kvalitu produkcie sú dosiahnuteľné prostredníctvom výkonnejších a presnejších strojov a zariadení s flexibilným riadením s prvkami umelej inteligencie.

Stavebnicový výučbový systém MPS

Systém MPS je súčasťou výučbového programu pre techniku a automatizáciu spoločnosti FESTO Didactic. Umožňuje simuláciu priemyselných automatizovaných procesov komplexnej výroby a montáže. Podporuje praktické vzdelávanie v oblasti plánovania, programovania, údržby a vyhľadávania chýb vo výrobe.

V súčasnosti systém obsahuje dvanásť pracovných staníc: rozdeľovanie, vstupná kontrola, obrábanie, manipulácia, medzizásoba, robot, montáž, lisovanie, triedenie, pneumatický lis, dvojosí manipulátor, skladovanie. Súčasťou stavebnice sú regálový zásobník so zakladačom a paletový dopravník. V kombinácii s CNC sústruhom a CNC frézovačkou s automatickou výmenou nástrojov zo zásobníka je možné zostaviť systém na výrobu obrábaných súčiastok. V rámci výučbového procesu sa zhotovuje jednočinný pneumatický valec v troch variantoch .

Úlohou MPS je čo najdôveryhodnejšie znázorniť možné situácie v strojárskom výrobnom procese. Súčasťou reálneho výrobného systému je kontrola po každej operácii, ktorá mení tvar, rozmery, akosť povrchu a iné funkčné vlastnosti objektu. Toto je nevyhnutným predpokladom pre adaptívne riadenie toku nepodarkov. Kontrola v MPS je len na vstupe, pri identifikácii jednotlivých variant polovýrobkov. Nová stanica „Kontrola po montáži" predstavuje konkrétne riešenie v tomto smere optimalizáciou subsystému kontroly kvality.

Východiskové požiadavky a koncepcia riešenia

Jednotlivé varianty pneumatických valcov sa navzájom líšia veľkosťou zdvihu, šírkou pracovnej komory a dĺžkou piestnej tyče. Vzhľadom na konštrukčné vyhotovenie a prevádzkové určenie valca je nutné v stanici sledovať a vyhodnotiť dva parametre:

- veľkosť zdvihu piesta
- tesnosť pri pracovnom tlaku.

Pri návrhu je potrebné vychádzať z možností stavebnice MPS, ktorej riadiace a výkonné komponenty sa používajú aj v praxi. Ostatné prvky sú prioritne vyberané z programu firmy Festo. Po definovaní požiadaviek bolo na základe analýzy stavebnice MPS navrhnutých viacero koncepcií. Vybraný princíp je kombináciou optického snímača polohy a analógového snímača tlaku.

Kontrola zdvihu piesta

Zdvih predstavuje rozdiel krajných polôh piesta v zasunutej a vysunutej polohe, pred a po privedení vzduchu. Princíp merania založený na snímaní krajných polôh piestnej tyče musí zohľadniť dve podmienky:

- snímací prvok musí byť schopný registrovať dva rôzne materiály tyče – hliník a plast
- snímanie polohy musí byť pružné vzhľadom na variabilnosť zdvihu.

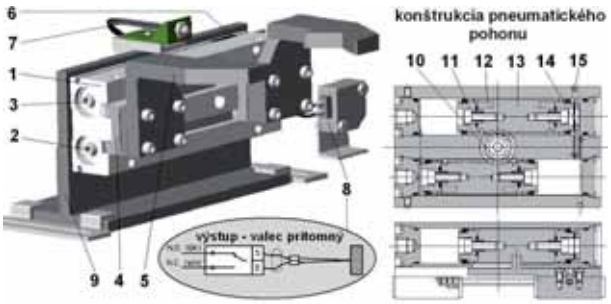
Na pohyblivej snímacej hlave je upevnený snímač typu odrazovej mriežky, ktorá je polarizačným filtrom nastavená tak, že reaguje iba na svetlo odrazené plochou reflektora. Pri pohybe hlavy nadol z východiskovej polohy sa prerušením lúča na piestnej tyči zaregistruje dolná poloha. Následne sa privedie do valca vzduch. Hlava sa pohybuje nahor a snímač zachytením lúča zaregistruje tyč v hornej polohe. Nastaviteľná vzdialenosť snímača a reflektora umožňuje ľubovoľné umiestnenie v bezpečnej vzdialenosti vzhľadom na trajektóriu manipulátora.

Kontrola tesnosti valca

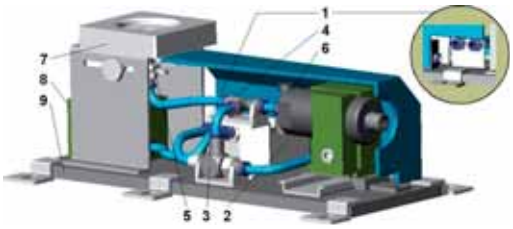
Tesnosť valca je parameter, ktorý v rutinnej prevádzke závisí od doby a podmienok používania. V rámci výstupnej kontroly je potrebné tieto podmienky simulovať. Kontrola tesnosti v navrhnutej stanici spočíva v sledovaní a vyhodnotení poklesu tlaku pod piestom pri zaťažení spoja piest - tesnenie - základné teleso:

- kontrolným tlakom väčším ako menovitý prevádzkový tlak valca
- po dobu potrebnú na prejavenie nežiaducej netesnosti.

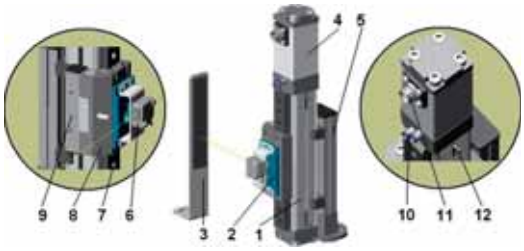
Obr. 1 Výučbový systém MPS od firmy Festo Didactic



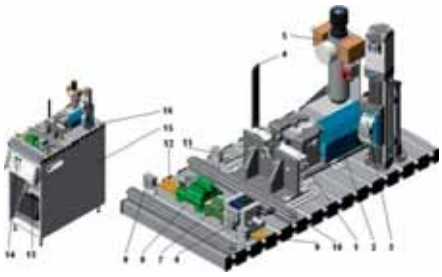
Obr. 2 Kontrolný prípravok:
1. pneumatický pohon, 2. uzatvárací port, 3. otvárací port, 4. jazdec, 5. prizmatické čeľuste, 6. snímač krajnej polohy pohonu, 7. svetlovod optického snímača, 8. odrazový optický spínač, 9. nosný rám, 10. pastorok, 11. piest pohonu, 12. magnetický doraz, 13. ozubený hrebeň, 14. vzduchový tlmič, 15. odvzdušňovači ventil



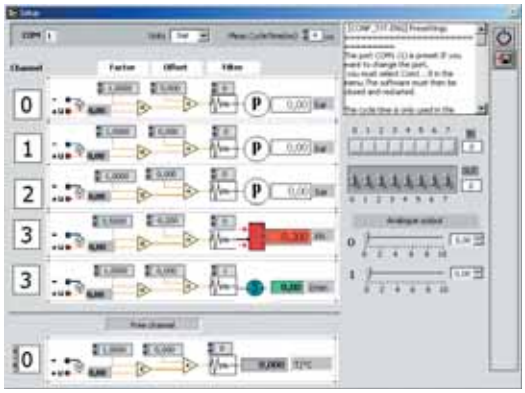
Obr. 3 Kontrolný modul I – konštrukcia a zapojenie
1. pripojenie pneumatiky, 2. redukčný ventil, 3. riadený spätný ventil, 4. T – spojka, 5. tryska kontrolného obvodu, 6. tlakový snímač, 7. ustavujúca podložka, 8. napájacia kocka pneumatického valca, 9. nosná doska

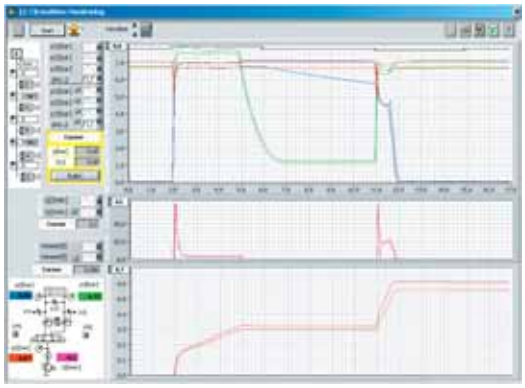


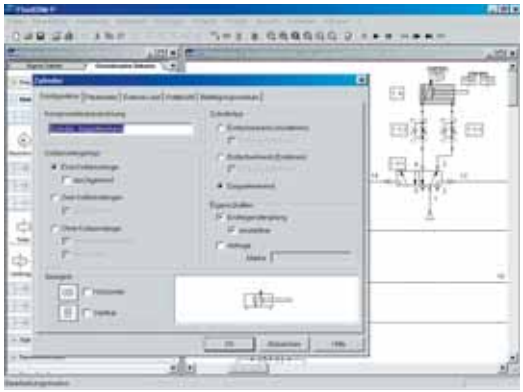
Obr. 4 Kontrolný modul II – konštrukcia a zapojenie
1. pneumatický lineárny pohon, 2. snímacia hlava, 3. reflektor, 4. odmeriavacie zariadenie polohy, 5. držiak pohonu 6. optická mriežka, 7. vodiaca lišta, 8. sane, 9. unášač, 10. pripojenie pneumatiky, 11. pripojenie konektora pre elektrický výstup polohy, 12. snímač koncovej polohy piesta



Obr. 5 Celková zostava MPS stanice: kontrola po montáži: 1. kontrolný prípravok, 2. kontrolný modul I, 3. kontrolný modul II, 4. reflektor, 5. vstupný regulačný ventil, 6. CPV terminál, 7. analógový terminál, 8. E/A - terminál, 9. optický vysielač, 10. elektrické rozvody, 11. optický spínač - vstup výukového valca do stanice, 12. DIN lišta, 13. doska PLC riadenia, 14. obslužný pult, 15. vozík MPS, 16. základná hliníková doska







Návrh MPS stanice: kontrola po montáži

Kontrolný prípravok

Úlohou prípravku je upnúť valec v stabilnej polohe a zamedziť jeho nežiaducim pohybom vplyvom síl vznikajúcich činnosťou kontrolných modulov alebo zásahmi okolia. V súčasnosti sa pri jednom vonkajšom priemere valca (∅ 40 mm) nevyžaduje veľký upínací rozsah. Z dôvodu možného zvyšovania variabilnosti je prípravok pružnejší s väčším zdvihom prizmatických čeľustí so synchronizovaným pohybom vzhľadom na os ustaveného valca. Limitujúce sú konštrukčné požiadavky, prípravok musí umožniť umiestnenie a nerušenú činnosť kontrolných modulov. Hlavné časti prípravku, upevnené na nosnom ráme sú: dvojčinný synchronizovaný pneumatický pohon, prizmatické čeľuste, snímač krajnej polohy piesta pohonu (otvorenie čeľustí), optický odrazový spínač registrujúci ustavenie valca v pracovnom priestore.

Kontrolný modul I – tesnosť valca

Kontrola tesnosti meraním poklesu hodnoty tlaku pod piestom využíva piezorezistentný analógový snímač. Proces začína upnutím valca na ustavovacej podložke a napojením trysky, čím sa vytvorí kontrolný obvod. Následne sa privedie nastavený tlak cez riadený spätný ventil, ktorý uzatvorí výstup z obvodu. V priebehu merania snímač neustále sleduje tlak pod piestom. Riadiaci systém vyhodnotí každý nežiaduci pokles ako netesnosť a valec je označený ako nepodarok. Po uplynutí nastavenej doby otvorí riadiaca vetva spätného ventilu výstup. Vysunutím trysky sa skontrolovaný valec odvzdušní a stanica čaká na jeho odobratie. Nosnou časťou modulu II na obr. 4 je základná doska, na ktorej sú umiestnené prvky kontrolného obvodu: nastaviteľná podložka pre ustavenie valca, tryska pre pripojenie valca na kontrolný obvod, jednočinný valec ovládajúci trysku, analógový piezorezistentný snímač tlaku, regulačný ventil pre nastavenie predpísaného kontrolného tlaku, vzduchom riadený spätný ventil so škrtiacim ventilom.

Kontrolný modul II – zdvih piesta

Kontrola veľkosti zdvihu je založená na optickom snímaní krajných polôh piestnej tyče. Princíp využíva rozpínaciu funkciu optickej mriežky. Výstup sa zopne prerušením lúča, keď na prijímač mriežky nedopadá svetlo. Pri pohybe snímacej hlavy nadol zaregistruje riadiaci systém v okamihu zopnutia mriežky dolnú polohu prostredníctvom odmeriavacieho zariadenia. Po natlakovaní valca sa hlava pohybuje nahor. Obnovením lúča sa zaregistruje horná poloha tyče. Výpočet a vyhodnotenie zdvihu sú záležitosťou riadiaceho programu. Kontrolný modul II pozostáva zo: snímač polohy – optická odrazová mriežka, reflektor s odrazovou plochou, pneumatický lineárny pohon snímacej hlavy s vedením, snímacia hlava – pohyblivý držiak optickej mriežky, integrované odmeriavacie zariadenie polohy v pneumatickom pohone.
Zmontovaním kontrolných modulov, riadiacich prvkov, nosných a upínacích častí vznikne výsledná kontrolná stanica. Základom zostavy je MPS vozík a hliníková doska s pôdorysom 750 x 350 mm, na ktorej sú úpinkami do profilových drážok upevnené všetky prvky. Stanica vykonáva iba kontrolné operácie, ktorých výsledkom je zaradenie valca medzi dobré alebo nefunkčné výrobky.

Absencia výstupnej kontroly v systéme MPS vytvára stav, kedy je nemožné odhaliť nefunkčné výrobky spôsobené nesprávnou montážou alebo chybami súčiastok. Výrobná dávka tak môže obsahovať nepodarky, ktoré znižujú hodnotu produkcie a ich použitie môže zákazníkovi spôsobiť škody. Tento stav je v praxi absolútne nežiaduci. Navrhnutá stanica je logickým zakončením reťazca výrobných operácií.

Résumé

The objective of this contribution is to present a complex design of control devices destined for quality monitoring of assembled products as are closed cases (pneumatic and hydraulic cylinders, welded and moulded closed cases, etc.). The solution, dependent on analysis and knowledge of automatic production process control, is designed for the learning system MPS (Modular Production System) by the company Festo Didactic. The new station called Control after Assembly extends quality subsystem of the modular learning system, increases its functionality, exploitability, flexibility and authenticity. Presented conception may be adapted to specific conditions and requirements of every production plant.

Super auto z dielne BMV pre rok 2020

Text a foto **zo zdrojov automobilky BMV**, spracovala **Drahomíra ONDRÁŠIKOVÁ**

Na tohtoročnom frankfurtskom autosalóne automobilka BMV vyvolala rozruch predstavením konceptu super auta pre rok 2020 - BMW Vision Efficient Dynamics. V rozpore s tradíciami, namiesto klasického modelu, BMW zvolilo 2+2 športové auto s novými dimenziami ponúkajúce komfortnú, dynamickú a úspornú jazdu - parametre, ktoré sa od automobilov budúcnosti očakávajú.

Auto je elegantné, aerodynamické s veľmi nízkym koeficientom odporu 0,22. Napriek tomu, že má trojvalcový turbodieselový motor v zadnej časti, v kombinácii s dvoma synchrónnymi elektromotormi v prednej časti, celkový výkon v tomto hybridnom systéme zodpovedá 356 koňom (262 kW) a krútiacemu momentu 800 Nm. Auto dokáže zrýchliť z nuly na sto za 4,8 sekundy. Priemerná spotreba na 100 km sa udáva 3,8 litra, CO_2 emisie sú iba 99 g/100 km. Hybridný systém na zadnej náprave je vylep-

šený systém použitý z výrobného modelu ActiveHybrid 7. Kombinácia všetkých troch motorov Vision Efficient Dynamics zabezpečí maximálnu rýchlosť 250 km/h.

BMW pri aerodynamickom dizajne svojho konceptu využilo svoje know-how z Formule 1. Rôzne prvky na aute slúžia ako spojlery, napr. A-stĺpiky navrhnuté ako chladiace kanále, ktorými prúdi vzduch. Spodok auta je kompletne pokrytý, čím sa zabraňuje víreniu vzduchu, ktoré zvyšuje spotrebu. Ďalšou optimalizáciou auta je použitie 195/55 pneumatík na 21 palcových diskoch, čo zaisťuje väčšiu styčnú plochu s povrchom vozovky, a teda zlepšuje aj aerodynamické vlastnosti.

Energia do elektrických motorov sa zhromažďuje počas jazdy vozidla na neutrále, pri brzdení alebo spomaľovaní systémom regenerácie kinetickej energie, alebo napájaním z bežnej elektrickej siete pomocou konektoru umiestnenom na prednom pravom blatníku. Pri štandardnom 220 voltovom a 16 ampérovom systéme celkový čas nabíjania trvá dve a pol hodiny, pri 320 voltoch a 32 ampéroch sa zníži na 44 minút. Batériový modul s váhou 85 kg je vyrobený z 98 lítium -polymérových článkov. V závislosti od podmienok jazdy Vision EfficientDynamics môže jazdiť buď výlučne na dvoch elektrických motoroch, alebo výlučne na dieselovom motore, alebo na všetkých troch. Pri elektrickom režime je dojazd okolo 50 km, pri použití dieselového motora okolo 640 km na 25 litrovú nádrž, ktorá je umiestnená pod zadnými sedadlami.

Tím dizajnérov sa na interiéri i exteriéri automobilu evidentne vyhral. Trojrozmerné diely karosérie s klasickými prvkami športového vozu dodávajú autu nezameniteľný výraz. Nedá sa nevšimnúť si veľmi plynulé prechody medzi jednotlivými plochami vrstvených dielov karosérie, ako aj hrán, v ktorých sa svetlo mení na tieň. Predné i zadné svetlá

používajú LED diódy a sú veľmi tenké, čo podporuje aerodynamickú funkciu auta. Automobil je presvetlený použitím značného množstva skla - polykarbonáru (kapota, strecha, bočné strany automobilu, kryt 150 litrového batožinového priestoru), ktoré mení farbu v závislosti od slnečného žiarenia. Ďalšie experimentovanie je viditeľné na tradičných prvkoch BMW, napr. nová predná mriežka. Dvere sa otvárajú systémom „butterfly", t.j. smerom dohora. V interiéri je tiež použitá koncepcia vrstiev, ktoré plynú jedna do druhej, takže vytvárajú jeden kompaktný celok. Použité sú prírodné kožené materiály, ktoré zvýrazňujú futuristický vzhľad prístrojovej dosky a ladia s exteriérom.

Koncepčný voz Vision Efficient Dynamics ukazuje potenciál stratégie BMW, ktorou je vývoj mimoriadne úsporných a zároveň dynamických pohonov. Dynamikou a ekonomikou prevádzky je toto autíčko výzvou pre budúci vývoj automobilov.

Recyklačne orientované konštruovanie
matice znášanlivosti materiálov

Alena PAULIKOVÁ, Martin VYSOCKÝ, Technická univerzita v Košiciach

Každý výrobok po svojom poslednom použití by mal byť znehodnotený takým spôsobom, aby sa znížilo zaťaženie odpadom. Recyklácia nepotrebných spotrebiteľských výrobkov je jednou z prvoradých úloh udržateľného rozvoja. Recyklovanie výrobkov však vedie k niektorým druhom problémov. „Novovzniknuté“ výrobky, získané recyklačnými technológiami, musia spĺňať kvalitatívne požiadavky, ktoré sú dané ich porovnávaním s vlastnosťami materiálov zo základných surovín.

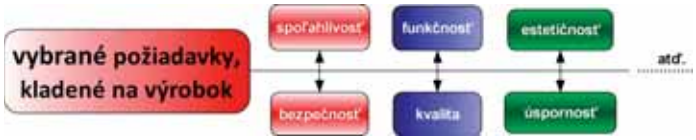
Environmentálne prijateľný dizajn

Každý prípad materiálového opätovného zhodnotenia je dosť komplikovaný. Niektoré komponenty a materiály sa dokonca vôbec nedajú zhodnocovať. Aj keď technický pokrok v spracovaní použitých výrobkov a ekonomika recyklácie sú hlavnými kritériami, aj „environmentálne“ konštruovanie zohráva svoju významnú úlohu. Preto je znovuzhodnotenie výrobkov, v strojárstve ide hlavne o rôzne typy súčiastok a materiálov, do istej miery závislé na samotnej konštrukcii výrobku. Optimalizácia recyklačných systémov, z pohľadu ekonomických a environmentálnych kritérií, zahŕňa potrebu prispôsobiť konštruovanie výrobkov celému životnému cyklu, znižovať environmentálne dopady a obmedzovať čerpanie pôvodných prírodných zdrojov. Úpravy vo výrobnom dizajne sa musia vykonávať s ohľadom na konštrukčné obmedzenia, ktoré sú dané požiadavkami. Na obr. 1 sú možné vlastnosti výrobku, ktoré sú individuálne požadované pre každý konkrétny výrobok.

Základné pravidlá pri konštrukčnej príprave výroby

Konštruktéri, ktorí sú environmentálne uvedomelí, by pri navrhovaní recyklačne prijateľných výrobkov mali brať do úvahy nasledujúcich 10 „zlatých“ pravidiel:

- vykonávať konštruovanie výrobkov vzhľadom na eko-trendy, ktoré požadujú spotrebitelia
- zvažovať všetky recyklačné aspekty výrobkov už vo vývojovej etape výrobku
- zohľadňovať maximálnu úsporu materiálu vynaloženého na výrobok
- prednostne používať materiály s možnosťou ich opätovného zhodnotenia ako aj materiály s vysokou mierou recyklačnej znášanlivosti
- tvarovať jednotlivé súčiastky a ich zostavy už pri výrobe pomocou vysoko presných strojárskych technológií



Obr. 1 Niektoré vybrané požiadavky kladené na výrobok

- konštrukčne zamedziť predčasné opotrebenie výrobkov (napr. navrhnúť vhodné tlmiace elementy)
- aplikovať environmentálne technologické postupy
- aplikovať energeticky nenáročné technologické postupy
- zjednodušiť a uľahčiť demontovateľnosť výrobku
- zabezpečiť možnosť znovupoužitia konštrukčných prvkov pri používaní, opravách a údržbe výrobku.

Znovupoužívanie znášanlivých a zhodnotiteľných a materiálov

Štvrté pravidlo je priamo pri opatreniach zhodnocovania materiálov naviazané na deviate pravidlo. Ak sú v konštrukcii nerozoberateľné spojenia jednotlivých súčiastok, ktoré nie je možné zameniť, je environmentálne vítané aplikovanie kombinovateľných materiálov, znášanlivých z hľadiska ich recyklácie. Konštrukčná príprava zahŕňa teda používanie katalógov a databáz pre skupiny odpadových materiálov. Materiálové katalógy ako aj databázy sú zostavené najmä pre strojárske konštrukčné železné a neželezné kovy, plasty, sklo, ako aj ďalšie materiály podľa priemyselného odvetvia. Ak nie je možné zostaviť kombináciu iba znášanlivých materiálov, je vhodnejšie navrhnúť konštrukciu so súčiastkami a skupinami súčiastok v danom výrobku tak, aby sa dali po skončení jeho životnosti čo najjednoduchšie od seba oddeliť. Teda priamo uplatniť deviate pravidlo environmentálne uvedomelého konštruktéra. Očakáva sa, aby konštruktér umiestňoval súčiastky z drahých materiálov tak, aby boli v konštrukcii dobre prístupné, ľahko demontovateľné a zabezpečil už v návrhu celkovej konštrukcie výrobku ich označenie v závislosti od recyklačných vlastností a vhodnosti recyklácie. Súčiastky vyrobené z materiálov, ktoré po dožití tvoria nebezpečné odpady, sa musia presne stanoviť už v etape svojej konštrukčnej prípravy. Na základe znášanlivosti pôvodných materiálov s odpadovými materiálmi, tzv. recyklátmi alebo materiálmi vyrobenými práve z týchto recyklátov, vznikla metodika indexovania alebo hodnotenia materiálov podľa miery ich opätovného použitia, teda ich miery recyklovateľnosti.

Príklad opätovne zhodnotiteľného výrobku – prístrešok zastávky mestskej hromadnej dopravy

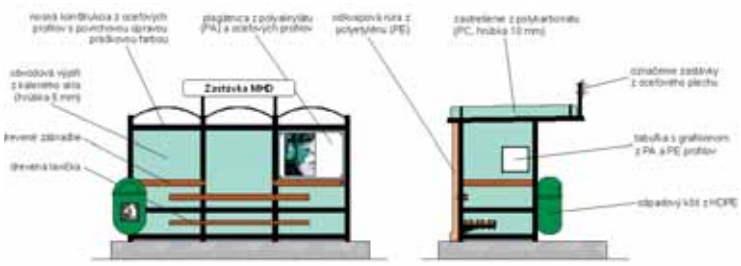
Prístrešky zastávok mestskej hromadnej dopravy (MHD) môžu byť vyrobené z hliníkových zliatin, ocele alebo dreva. Trendom poslednej doby sú MHD zastávky s elegantnými a praktickými prístreškami, ktorých konštrukcia je vyrobená z oceľových profilov. Steny a zastrešenie prístrešku sú priehľadné. Výplň strechy je z polykarbonátových dutinkových dosiek buď čírych, opalizujúcich alebo nepriesvitných, prípadne farebne modifikovaných. Strecha má strešný trám, slúžiaci zároveň ako zvod dažďovej vody.

Sklenené steny sú rozmerovo jednotné, vyrobené z tvrdeného bezpečnostného skla s hrúbkou 10 mm, ktoré má päťnásobne vyššiu mechanickú pevnosť ako bežné sklo rovnakej hrúbky. Prístrešok je možné vhodne doplniť drevenou lavičkou a zábradlím, plastovým alebo hliníkovým „nosičom" grafikonu alebo reklamným panelom, plastovým odpadkovým košom, prípadne inými prvkami podľa požiadaviek pre konkrétnu zastávku.

Tab. 1 znázorňuje vybrané materiály, podľa platných noriem spolu s ich označením, ktoré sú použité pre daný výrobok, ilustrácia prístrešku na obr. 2.

komponent zostavy prístrešku a použitý materiál	ISO norma a označenie
samonosná oceľová stĺpová konštrukcia so strešným trámom - hlbokoťažná oceľ	STN 41 1321
strešné dutinkové dosky – plast - polykarbonátové (PC) materiály na tvárnenie a vytláčanie	preberaný medzinárodný dokument: EN ISO 7391-1: 2006
sklenené tabule (bočnice a zadná stena) - tvrdené bezpečnostné sklo	STN EN 572-2; STN 70 1570; EN 12 150-1; STN 70 1550, E/ECE/324

Tab. 1 Použité vybrané materiály prístrešku



Obr. 2 Prístrešok zastávky mestskej hromadnej dopravy

Matice znášanlivosti pre jednotlivé materiály

Postup metodiky znášanlivosti obsahuje klasifikáciu materiálov podľa miery recyklovateľnosti. Recyklované materiály umiestňujeme v jej prvom riadku a pôvodné materiály v prvom stĺpci matice. Podľa ich znášanlivosti priraďujeme v prieniku riadka a stĺpca stupeň znášanlivosti daný percentuálnym podielom recyklačnej úspešnosti. V tab. 2 je príklad matice recyklačnej znášanlivosti pre ocele, v tab. 3 pre plasty a v tab. 4 pre sklo.

pôvodné ocele \ recyklované ocele	hlbokoťažná oceľ	nelegovaná oceľ	automatová oceľ	Cr nízko legovaná oceľ	Cr vysoko legovaná oceľ
hlbokoťažná oceľ	I.	I.	I.	I.	I.
nelegovaná oceľ	-	I.	I.	I.	I.
automatová oceľ	-	-	I.	III.	III.
Cr nízko legovaná oceľ	-	-	-	I.	II.
Cr vysoko legovaná oceľ	-	-	-	-	I.

Tab. 2 Príklad matice recyklačnej znášanlivosti pre ocele

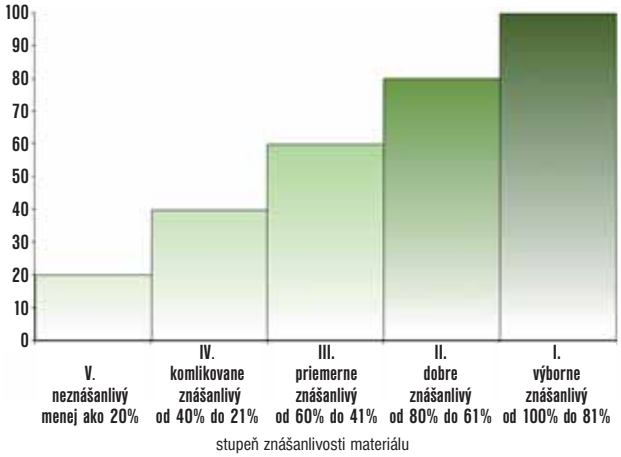
pôvodné plasty \ recyklované plasty	PBT	PP	PVC	PC	PS
PBT – polybutylénteftalát	I.	V.	V.	II.	V.
PP - polypropylén	V.	I.	V.	V.	V.
PVC – polyvinylchlorid	V.	V.	I.	III.	V.
PC – polykarbonát	I.	IV.	III.	I.	IV.
PS - polystyrén	V.	V.	V.	V.	I.

Tab. 3 Príklad matice recyklačnej znášanlivosti pre plasty

pôvodné sklo \ recyklované sklo	nepriestrelné sklo	špiónske sklo	zvukovo-izolačné sklo	bezpečnostné sklo	protiradiačné sklo
nepriestrelné sklo	I.	III.	V.	II.	III.
špiónske sklo	III.	I.	II.	III.	V.
zvukovoizolačné sklo	V.	II.	I.	III.	III.
bezpečnostné sklo	II.	III.	III.	I.	V.
protiradiačné sklo	III.	V.	III.	V.	I.

Tab. 4 Príklad matice recyklačnej znášanlivosti pre sklo

Existuje niekoľko klasifikačných stupníc pre zistenie znášanlivosti. Rôznia sa svojou citlivosťou stupňovania, použitými jednotkami pre vlastnosti materiálov vzhľadom na ich znášanlivosť ako aj počtom a druhom vstupných posudzovaných materiálov. Na obr. 3 je jednoduchá päťstupňová klasifikácia znášanlivosti materiálu.



Obr. 3 Klasifikačná stupnica znášanlivosti materiálov

Iné riešenia

Posledné analýzy odpadového hospodárstva kladú dôraz práve na sprísnenie konštrukčných recyklačných požiadaviek, pretože surovinové materiálové zdroje sú limitované. Najjednoduchším recyklačným riešením by bolo navrhnúť výrobok iba z jediného druhu materiálu, tak ako to robili naši predkovia, pretože súčasná rozmanitosť jednotlivých druhov materiálov a ich následné kombinácie vo výrobku nám dosť recykláciu komplikujú. Tá vyžaduje predchádzajúcu dôslednú separáciu, čistenie a homogenizovanie odpadových materiálov. Kým nie je konštrukčne možné použiť iba jeden materiál pre výrobok, musíme sa snažiť aspoň redukovať materiálovú rôznorodosť. Materiály a ich kombinácie v jednom výrobku je stále potrebné určovať podľa ich pôsobenia v životnom cykle a najmä z hľadiska ich recyklačnej znášanlivosti.

Résumé

After finishing of a life cycle, every product should be eliminated in such way to decrease waste loading. Recycling of unnecessary customer products is one of the most important tasks for sustainable development. However product recycling leads to several kinds of problem. „New-created„ products, obtained with recycling technologies, have to fulfil qualitative requirements given by a comparison with qualities of basic materials.

Špecifiká pásového dopravníka ako súčasti pokladničného boxu a vplyv jeho použitia na obsluhu

Melichar KOPAS, Alena PAULIKOVÁ, Technická univerzita v Košiciach

Pásové dopravníky sú základným predstaviteľom kontinuálne pracujúcich dopravno-manipulačných zariadení. Sú to dopravníky s uzavretým ťažným prvkom obiehajúcim okolo koncových bubnov, z ktorých jeden je hnací a druhý napínací. Spoločným charakteristickým znakom všetkých typov dopravníkov s ťažným obežným prostriedkom je to, že ich základným konštrukčno-funkčným prvkom je práve uzavretý ťažný element, ktorý plní ťažnú, resp. ťažnú aj nosnú funkciu. Pri pásových dopravníkoch je týmto ťažným, a zároveň aj nosným prepravným prostriedkom dopravný pás rôzneho konštrukčného vyhotovenia.

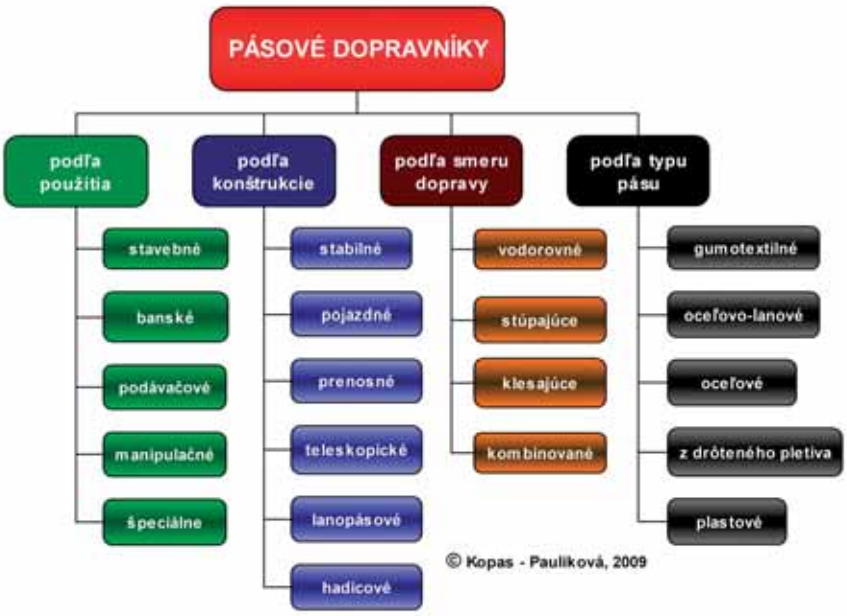
Medzi odborníkmi na projektovanie materiálových tokov je všeobecne známy fakt, že pásový dopravník predstavuje, v porovnaní s ostatnými dopravno-manipulačnými možnosťami, optimálne riešenie vodorovnej, resp. sklonenej hromadnej prepravy sypkých hmôt na vzdialenosti rádovo od niekoľkých metrov až po niekoľko kilometrov; a to tak z hľadiska ekonomického, ako aj z hľadiska prevádzkovo-konštrukčného.
Avšak, okrem tejto najčastejšej a aj medzi laickou verejnosťou najznámejšej aplikácie, existujú tiež iné, menej „tradičné" použitia pásových dopravníkov, napr. vo výrobno-montážnych prevádzkach rôznych odvetví priemyslu (strojárskeho, elektrotechnického, potravinárskeho a pod.), na letiskách (preprava batožín), v samoobslužných predajniach (pokladničné boxy) a inde.

Klasifikácia pásových dopravníkov

Pásové dopravníky sa rozdeľujú podľa viacerých hľadísk. Prehľadné rozdelenie dopravníkov je prezentované na obr.1.
Obrázky 2, 3 a 4 sú ilustračnou ukážkou troch principiálne odlišných typov pásových dopravníkov.

Pásové dopravníky v pokladničných boxoch

Pokladničné boxy predstavujú praktické a unifikované riešenie procesu obslužno-platobného kontaktu zákazníka s pokladňou v moderných samoobslužných prevádzkach.



Obr. 1 Rozdelenie pásových dopravníkov podľa najvýznamnejších kritérií

Obr. 2 Veľký pásový dopravník na prepravu sypkých hmôt [3]

Obr. 3 Krátky horizontálny dopravník s PVC pásom [4]

Obr. 4 Stúpajúci dopravník s rebrovaným PVC pásom [4]

Pokladničné boxy je možné rozdeliť z hľadiska ich konštrukčného riešenia na:
a) pokladničné boxy základné – **bez posuvného pásu**, obr. 5
b) pokladničné boxy **s posuvným pásom**, ktoré môžu byť:
• ***jednoduché***, s jedným alebo s dvoma posuvnými pásmi, obr. 6
• ***dvojité***, v tvare písmena "U", s jedným alebo s dvoma posuvnými pásmi
• jednoduché a dvojité ***s nadštandardnými doplnkami***.

Obr. 5 Pokladničný box bez pásu [6]

Obr. 6 Pokladničný box s pásom [5]

Mechanické pokladničné boxy s dopravným pásom nachádzajú široké uplatnenie v podmienkach stredne veľkých samoobslužných predajní, ako aj veľkopredajní, s požiadavkami na rýchle vybavenie aj značne intenzívneho toku nakupujúcich.

Štandardné **konštrukčno-prevádzkové usporiadanie** tohto typu pokladničných boxov je možné charakterizovať nasledovne:
• **nosný plášť** boxu tvorí rám opláštený lakovanými oceľovými plechmi, resp. plechmi s farebnou povrchovou úpravou
• **prechod** medzi pohybujúcim sa pásom a pevnou časťou boxu je riešený prechodovými lištami plechovými alebo laminátovými, prípadne z odolného plastu
• **vrchná časť** boxu je lemovaná tvarovými profilmi z antikorového plechu, s možnosťou vloženia estetického doplnku – farebného pásu na prianie zákazníka
• **dopravný pás** je viacvrstvový, s antistatickou úpravou, obiehajúci okolo koncových bubnov, z ktorých jeden slúži ako hnací a druhý ako napínací
• **hnací bubon** využíva výhody kompaktného usporiadania pohonu, je to tzv. **elektrobubon**, ktorý v sebe integruje hnací elektromotor, mechanickú prevodovku (najčastejšie planétového typu) a samotný bubon.

Dispozičné riešenie a konštrukčné usporiadanie ďalších funkčných častí pokladničného boxu je zrejmé z obr. 7. Uvedená schéma názorne ilustruje najčastejšie používaný typ pokladničného boxu, konkrétne jednoduchý pokladničný box s jedným posuvným pásom a tiež aj situačné rozmiestnenie jednotlivých komponentov boxu vo vzťahu k zúčastneným osobám (zákazníci a obsluha) [2].

Materiál pásu, resp. aj materiál okolitých pevných častí boxu, je tiež hygienicky vyhovujúci, pretože prichádza do kontaktu s potravinami. Rýchlosť posuvu, čiže chodu pásu, býva zvyčajne približne 0,15 m/s. Posuv pásu je ovládaný v štandardnom vyhotovení nožne (pedálom), ale je možné jeho ovládanie aj fotobunkou.

Súčasťou pokladničného boxu je teda pásový dopravník, ktorý sa, vzhľadom na klasifikáciu uvedenú v predošlej kapitole (podľa obr. 1), zaraďuje medzi:
• dopravníky manipulačné (podľa použitia),
• stabilné (podľa konštrukcie),
• vodorovné (podľa smeru dopravy),
• s pásom gumovo-textilným alebo plastovým (podľa typu pásu).
Okrem toho ešte patrí do špecifickej kategórie dopravníkov určených pre dopravu kusových materiálov s prerušovaným chodom pásu – s jeho sekvenčným posunom.

Pohyb tovaru pásovým dopravníkom v samoobslužných prevádzkach

Odlišnosťou dopravníkov určených na prepravu kusových materiálov, na rozdiel od dopravníkov sypkých hmôt, je usporiadanie vedenia hornej vetvy pásu. V tomto prípade sú nahradené horné valčekové stolice, ktoré sú dobre známe práve z prepravy sypkých hmôt, jednoduchým plochým vedením pásu schopným znášať aj dynamické účinky dopadu jednotlivých kusov materiálu z malej výšky.
Všetky pásové dopravníky, nevynímajúc ani dopravník v pokladničnom boxe, sú z prevádzkového hľadiska citlivé na zvýšenie pohybových odporov v miestach valivého kontaktu pohybujúcich sa hmôt, ako aj v mieste posuvného styku pohyblivej a statickej časti dopravníka.

V prípade pokladničného boxu ide najmä o možnosť nárastu odporu voči pohybu v mieste kontaktu medzi pásom a prechodovou lištou v nabiehajúcej vetve pásu.

Úzka štrbina, ktorá má plniť aj tesniacu funkciu, sa ľahko môže znečistiť sypkými aj tekutými, často i lepkavými materiálmi, prepravovanými na páse (rozsypaný alebo rozliaty tovar, resp. ich „kombinácia"), v dôsledku čoho narastie pohybový odpor pásu a následne stúpne veľkosť potrebného poháňacieho príkonu elektrobubna až na úroveň prekročenia jeho maximálnej hnacej obvodovej sily na bubne, s následkom jeho znefunkčnenia a tak vzniku prevádzkovej poruchy.

Vplyv pásového dopravníka na obsluhu v pokladničnom boxe

Obsluha pokladničného boxu je vystavená fyzickej záťaži, pretože jej pracovné úkony sú spojené s otáčaním trupu alebo s úkonmi mimo najväčší dosah rúk. Ak sa predpokladá výkon práce so základnou pracovnou polohou v sede alebo s prerušovaným sedením, potom sa pracovný priestor obsluhy pokladničného boxu vybavuje otočnými, prípadne pojazdnými sedadlami. Obsluha pokladničného boxu ma-

Obr. 7 Usporiadanie a funkčné časti pokladničného boxu

nipuluje s tovarom, ktorý prichádza na pásovom dopravníku ku skenovaciemu miestu pre snímanie a dekódovanie čiarového kódu. Pokladníčka, resp. pokladník zabezpečí zosnímanie kódu a posunie položku tovaru k rozšírenej plošine pre opätovné nakladanie tovaru.

Problematické sú veľké balenia tovaru, napr. balenia minerálnych vôd, u ktorých hmotnosť balenia môže presahovať aj 12 kilogramov. To je riešené v niektorých prevádzkach ručnými snímačmi na prečítanie čiarového kódu. Ak daná prevádzka nie je vybavená aj ručnými skenermi, potom energetický výdaj tohto spôsobu snímania tovaru (presunom po integrovanom skeneri v boxe) zahŕňa prácu vykonávanú svalmi oboch horných končatín a trupu, čo percentuálne predstavuje až 44 % svalstva.
V samoobslužných predajniach prevažnú časť obslužného personálu tvoria ženy, u ktorých prípustné hodnoty energetického výdaja pri fyzickej práci, vykonávanej veľkými svalovými skupinami, sú podľa veku od 5,1 do 3,7 MJ.

Druhým faktorom, ovplyvňujúcim prácu v pokladničnom boxe, je monotónnosť spojená s trvalo sa opakujúcimi rovnakými úkonmi v trvaní viac ako polovicu pracovnej zmeny s obmedzenou možnosťou zásahu obsluhy do priebehu tejto činnosti. Pohybová monotónnosť je stereotypne manuálna s vysokým výskytom rovnakých pracovných úkonov alebo operácií, ako je posúvanie tovaru pri snímaní čiarových kódov alebo registrácia tovaru pokladňou, ak položka tovaru nemá čiarový kód (napr. ovocie, zelenina, pečivo, atď.). Monotónna práca tvorí kombináciu fyzickej a psychickej záťaže.

Tretím zaťažujúcim faktorom obsluhy je psychosociálna záťaž, pôsobiaca zaťažujúco na organizmus pokladníčky (pokladníka) a vyžadujúca psychickú aktivitu, psychické spracúvanie a vyrovnávanie sa s požiadavkami a vplyvmi pracovného prostredia samoobslužnej predajne, ktoré vyplývajú najmä zo sociálnych procesov a spoločenských väzieb, teda z interakcií medzi obsluhou a zákazníkmi. Psychosociálne vplyvy majú emocionálnu a mentálnu záťaž.

Štvrtým významným faktorom je úroveň zodpovednosti, ktorú nadobúda obslužný personál svojím uvedomelým postojom k povinnostiam, záväzkom a činnostiam v súvislosti s predajom tovaru. Zodpovednosť obsluhy za presnú výšku finančnej hotovosti charakterizuje následnú zložitosť rozhodovania, mieru istoty v rozhodovacích situáciách a mieru osobných rizík, ak pokladňa „nesedí". Pokladničná práca sa prejavuje u väčšiny zodpovedných osôb opatrnosťou a svedomitosťou pri plnení povinností a dôslednosťou pri zabezpečovaní pridelených úloh či zverených finančných hodnôt. Táto zodpovednosť tvorí mentálnu záťaž [1].

Pásové dopravníky v pokladničných boxoch uľahčujú najmä fyzickú pracovnú záťaž obslužného personálu, ako aj fyzickú záťaž zákazníkov.
Predstavujú špecifickú skupinu pásových dopravníkov. Konkrétne sú to vodorovné, stabilné, manipulačné dopravníky s gumotextilným, resp. plastovým pásom.
Z hľadiska aplikačného sú zaujímavou ukážkou využitia kontinuálne pracujúceho dopravno-manipulačného zariadenia, určeného na prepravu kusových materiálov.

V článku je poukázané na interakciu vznikajúcu medzi týmto špecifickým pásovým dopravníkom a obslužným personálom. Psycho-fyzické vplyvy vznikajúce na rozhraní „človek - pásový dopravník" sa v analyzovanej miere a forme nevyskytujú u „klasických" pásových dopravníkov, avšak sú charakteristické práve pre dopravníky manipulačné.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA 1/0146/08 „Materiálové toky a logistika, inovačné procesy v konštrukcii manipulačných a dopravných zariadení ako aktívnych logistických prvkov s cieľom zvyšovania ich spoľahlivosti"

Résumé

There is described in this article a special application of belt conveyors, namely service belt conveyors applied in shopping centres as an integrated part of checkout counters. Such kind of belt conveyors represents a "non-traditional" exploitation of continuously operating transport and handling equipment.
In correlation between the service belt conveyor installed in the framework of checkout counters and service personnel originates a mutual interaction and psycho-physical influences, which are described in this article, too.

Literatúra: *[1]: Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 542/2007 Z. z. o podrobnostiach o ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, psychickou pracovnou záťažou a senzorickou záťažou pri práci; [2] Prospekty firmy OZT - obchodní zařízení Toužim a.s; Pokladničné boxy typu B20-Checkout/130A.; [3] www.prosand.cz; [4] www.ttr.cz; [5] www.ozap.cz/pokladni_boxy.html; [6] www.intaz.cz*

Pružinové pneumatiky pro lety na Měsíc

Václav MATYS

Národní úřad pro letectví a kosmonautiku (NASA) a The Goodyear Tire & Rubber Company vyvinuli bezvzduchovou pneumatiku pro pohyb mohutných vozidel po povrchu Měsíce na velké vzdálenosti.

Nová „pružinová pneumatika" s 800 nosnými pružinami je navržena pro přepravu mnohem těžších vozidel na mnohem větší vzdálenosti než pneumatika s drátěnou sítí, která byla dříve použita na lunárním vozidle Apollo (Apollo Lunar Roving Vehikle – LRV). Nová pneumatika umožní širší průzkum a případný rozvoj a údržbu lunární základny. Podle Vivake Asnaniho, vedoucího vědeckého pracovníka NASA v Glennově výzkumném centru (Glenn Research Center) v Clevelandu, byla inovace nutná především kvůli značně rozdílnému zadání. „Vzhledem ke zvýšeným požadavkům na zatížení a životnost jsme museli původní měsíční pneumatiku zásadním způsobem pozměnit," řekl. „To, co tým Goodyear-NASA vyvinul, je inovativní, přesto jednoduchá síť protkaných pružin, která splňuje všechny požadavky. Při pohledu zpět se konstrukce jeví jako samozřejmá, stejně jako většina dobrých vynálezů." Pružinová pneumatika byla instalována na lunárním elektrickém testovacím vozidle NASA Rover a uvedena do provozu v Johsonově vesmírném centru „Rock Yard" v Houstonu, kde úspěšně prošla testy. „Tato pneumatika má extrémní životnost a je abnormálně energeticky efektivní," poznamenal Jim Benzing, hlavní inovátor společnosti Goodyear v tomto projektu. „Pružinová konstrukce přilne k povrchu, po kterém jede, a zajistí trakci. Ale všechna energie, která je využita k deformaci pneumatiky, se vrátí zpět, když se pružina propne. Nevytváří teplo jako normální pneumatika."

Z prohlášení inženýrů společnosti Goodyear vyplývá, že vývoj původní pneumatiky pro měsíční misi Apollo a nové pružinové pneumatiky byl veden skutečností, že tradiční pryžová, vzduchem plněná pneumatika používaná na Zemi má na Měsíci malé využití. Vlastnosti pryže se velmi výrazně mění při extrémně nízkých a naopak vysokých teplotách, vyskytujících se na Měsíci ve stínu a v oblastech s přímým slunečním svitem. Navíc nefiltrované sluneční záření znehodnocuje pryž a vzduchem plněná pneumatika čelí nepřijatelnému riziku ztráty tlaku.

Jak zdůrazňuje Asnani, pružinová pneumatika nemá slabé místo. „Například tvrdý náraz, který může způsobit defekt a ztrátu tlaku vzduchem plněné pneumatiky, by u této pneumatiky pouze poškodil jednu z 800 nosných pružin. Kromě těchto vysoce záložních vlastností se pneumatika vyznačuje tuhostí a současně ohebností, což umožňuje terénním vozidlům rychlou jízdu v náročném terénu s přenosem relativně malých otřesů na vozidlo."

Prírodná a syntetická guma

Drahomíra ONDRÁŠIKOVÁ, Václav MATYS (spracované podľa zahraničných zdrojov)

Dňa 12. septembra 2009 uplynulo presne 100 rokov odo dňa, keď bola patentovaná prvá syntetická guma. Firma LANXESS, priekopník a v súčasnosti i líder chemického priemyslu, oslavuje jedinečný a revolučný vynález svojho bývalého zamestnanca profesora Fritza Hofmanna. Pri tejto príležitosti LANXESS zároveň 12. september vyhlásil za Medzinárodný deň gumy.

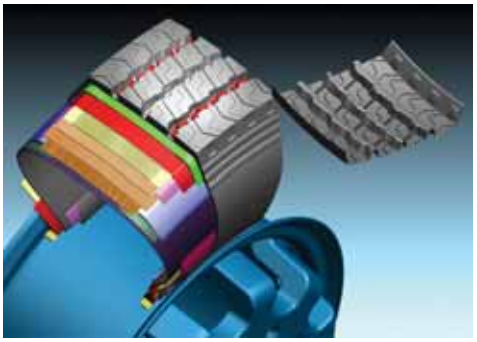
Objavenie prírodnej gumy

V roku 1495 Krištof Kolumbus pozoroval pôvodných obyvateľov Južnej Ameriky ako sa hrajú s elastickou loptou, niečím, čo Európania dovtedy údajne nevideli. Kolumbov tím nebol ani tak nadšený hrou, ako malou, guľatou, skákajúcou vecičkou. Toto bol začiatok mýtov a špekulácií okolo zaujímavého materiálu. Americkí Indiáni okolo rovníka poznali vlastnosti tohto prírodného materiálu veľmi dobre. Pravdepodobne ešte pred 2000 rokmi sa naučili získavať bielu lepkavú tekutinu zo stromov, ktorú postupne rôznymi metódami upravovali, až kým nezískali hmotu, z ktorej vedeli urobiť skákajúce lopty, rôzne nádoby, nepremokavé časti oblečenia, obuv, či dokonca kultové sošky. Kolumbus prevzal názov z pôvodného indiánskeho slova „cau-utchu", čo znamená plačúci strom. Nebol však jediný. Taliansky historik Pietro Martire d´Anghiera, ktorý pomenoval lepkavú tekutinu „gummi optima", tiež opísal, ako ju pôvodní americkí Indiáni získavajú a spracovávajú. Vtedajší výskumníci a bádatelia boli fascinovaní.

Názov latex použil prvýkrát pravdepodobne francúzsky bádateľ Charles de la Condamine, ktorý v 18. storočí opisuje získavanie latexu (z francúzskeho slova "lait" - mlieko) zo stromov a už upravenú hmotu nazval "caoutchouc", čiže kaučuk. Po ňom ešte veľa vedcov študovalo, skúmalo a vymýšľalo spôsoby získavania a využitia gumy, či kaučuku alebo latexu, čím položili základy pre jej ďalšie široké využitie.

165 rokov od vynálezu vulkanizácie

Dňa 15. júna uplynulo presne 165 rokov, ako americký úrad pre patenty udelil Charlesovi Goodyearovi patent číslo 3633, ktorý popisoval vulkanizáciu kaučuku.



Prierez pneumatiky

Po bankrote svojho obchodu s drobným železiarskym tovarom sa zaoberal vývojom plávacích pásov z kaučuku. Dospel však k názoru, že prírodný kaučuk neodolá teplote. Začal s experimentmi. Raz, keď zmiešal kaučuk so sírou, časť zmesi mu spadla na horúcu sporákovú platňu. Vyšla z toho elastická a tiež stabilná hmota. Tak vznikol najdôležitejší patent pneumatikárskeho priemyslu. Bol však zlý obchodník a pre časté dlhy sa dostával i do väzenia. Charles Goodyear sa nedožil slávy zo svojho vynálezu. Zomrel 1. júla 1860 v New Yorku na následky svojich chemických pokusov. Svojej rodine zanechal patent č. 3633 a 200 000 dolárov dlhov.

Peniaze z Goodyearovho vynálezu však získali iní. Napríklad bratia Seiberlingovci založili v roku1898 továreň Goodyear Tires and Rubber Company. Zo začiatku vyrábali pneumatiky pre drožky a bicykle. Dnes patrí koncern Goodyear k najväčším svetovým výrobcom pneumatík.

Prvá guma z laboratória

Začiatkom 20. storočia dopyt po gume prudko rastie. Industrializácia a mechanizácia viedli k rapídnemu vzostupu

Charles Goodyear

Velociped

Fritz Hofmann

nárokov. Guma dramaticky zdražela a bolo ťažšie ju získať. Zároveň narastalo nemecké úsilie stať sa sebestačným národom a vedu posúvali smerom k nahrádzaniu prírodných materiálov. V roku 1906 sa vedenie nemeckej firmy Elberfelder Farbenfabriken (pôvodne Bayer & Co.), (v súčasnosti v jej tradícii pokračuje firma LANXESS) rozhodlo odmeniť chemika, ktorý do troch rokov vynájde dostatočnú náhradu prírodnej gumy sumou 20 tisíc mariek za predpokladu, že cena takejto gumy nepresiahne 10 mariek za kilogram. V tejto situácii Fritz Hofmann, ako vedúci chemik rôznych výskumných laboratórií, aj so svojím asistentom Carlom Coutelleom začali úzkostlivo a s nadšením pracovať na nových prípravách a riešeniach a v roku 1909 sa Hofmannovi konečne podarilo vyrobiť pružnú látku, čím bol položený základ syntetickej gume. Patent na prvú syntetickú gumu vydali práve 12. septembra 1909. Spoločnosť Continental, ktorá bola dôležitým výrobcom gumových pneumatík, odliala už začiatkom roku 1910 prvé pneumatiky zo syntetickej gumy. Samotný Hofmannov šéf i posledný nemecký cisár a pruský kráľ Viliam II. jazdili na pneumatikách zo syntetickej gumy. Od tej doby bolo uvedených na trh množstvo ďalších typov gumy pre širokospektrálne použitie.

Gumárenský priemysel

Hofmann však neobjavil len syntetickú gumu, uviedol tiež do praxe nové priemyselné odvetvie – gumárenský priemysel. So svojím tímom pracoval na vylepšení vlastností syntetickej gumy. Svoje aktivity založili na výskumoch bratov Ostwaldovcov, ktorí zistili, že guma získaná zo stromov nekrehne a nemrví sa tak rýchlo, ak sa upraví základnými dusíkatými zloženinami, ako napr. pyridín, chinolín alebo dimetylanilín, rokmi sa však poškodzuje a ničí vplyvom počasia, ovzdušia a rôznych teplôt, napriek jej prírodným stabilizátorom. U Hofmannovej gumy dusíkaté zloženiny ukázali iba obmedzenú účinnosť. Naopak, stabilizátory ND a M boli vhodné pre oba typy gumy, čo vytvorilo základ pre ďalší výskum a vývoj pri zlepšovaní vlastností gumy. A tak na základe chemických experimentov bol na svete i inhibítor starnutia, ktorý ochraňoval gumu nielen proti starnutiu, ale tiež proti zvetrávaniu a prasklinám z únavy materiálu.

Vojnové, medzivojnové a povojnové obdobie

Po roku 1910 nižšie ceny prírodnej gumy znížili príťažlivosť vývoja syntetickej gumy. V roku 1911 začala v Nemecku skúšobná prevádzka závodu na výrobu metylového kaučuku, ale výroba na komerčné účely sa začala až počas prvej svetovej vojny v roku 1915. Práve vojna vyvolala znova záujem o syntetickú gumu. Mechanizované vojská vyžadovali množstvo hadíc, remeňov, tesnení, pneumatík, atď. pre autá, tanky, lietadlá. Počas prvej svetovej vojny 1914 – 1918 sa vyrobilo vyše 24 tisíc ton metylovej gumy. Jej kvalita nebola veľmi dobrá a používala sa iba počas tejto vojny. V dvadsiatych a tridsiatych rokoch minulého storočia celosvetový vývoj a výroba rôznych druhov syntetických gúm zaznamenali veľký rozmach.

Do roku 1940 bol najväčší gumárenský priemysel, najmä butadiénová guma, v bývalom ZSSR. S približujúcou sa vojnou Nemecko rapídne zvýšilo výrobu zo 40 tisíc ton v roku 1940 na 70 tisíc ton v roku 1941. V tom čase v USA výroba syntetickej gumy dosiahla sotva 8 tisíc ton ročne, ktorá navyše nebola vhodná na výrobu pneumatík. Táto skutočnosť viedla americkú vládu k založeniu Rubber Reserve Company, ktorá koordinovala výskum, vývoj a výrobu syntetickej gumy medzi spoločnosťami a univerzitami. Do roku 1945 výroba rôznych druhov syntetických gúm v USA presiahla 830 tisíc ton ročne. Dodávky boli 7-krát vyššie než nemecká vrcholná produkcia v roku 1943. Do polovice päťdesiatych rokov americká spotreba syntetickej a prírodnej gumy bola približne rovnaká, zatiaľ čo ostatok sveta využíval iba 10 % syntetickej gumy.

V súčasnosti je trh so syntetickou gumou obrovský a úspešne konkuruje prírodnej gume najmä v automobilovom priemysle, kde sa jej využíva približne 80 %. V posledných rokoch podiel na trhu so syntetickou a prírodnou gumou kolíše v pomere 60 : 40. Očakáva sa, že dopyt po syntetickej i prírodnej gume bude rásť. Prognózy ukazujú, že celosvetová spotreba sa zvýši o 4 % ročne až na 26,5 milióna ton v roku 2011. Výnosy budú pochádzať zo svetovej výroby automobilov najmä v Číne, Indii, Latinskej Amerike a krajinách východnej Európy.

Trnavský automobilový klaster

AUTOMOBILOVÝ KLASTER
západné Slovensko

Počas svojej dvojročnej existencie sa podarilo Trnavskému automobilovému klastru naplniť úlohy stanovené zakladateľmi, a klaster sa orientoval na služby pre malé a stredné podniky. V súčasnosti združuje 34 členov, pre ktorých zabezpečuje:

- **Poradenstvo**
- **Marketingové služby**
- **Vzdelávanie**
- **Medzinárodné kontakty a spolupráca**

Klaster vznikol s výraznou podporou Trnavského samosprávneho kraja a Mesta Trnava, ktorí sú jeho zakladatelia a doposiaľ jediní podporovatelia. Pre rozvoj klastrových aktivít sú potrebné zdroje, ktoré klaster hľadá v projektoch financovaných z EÚ. Za krátku dobu svojej činnosti získal AKS s podporou TTSK, Mesta Trnava, STU MTF, ako aj MH SR, MŽP, MVaRR, tieto projekty:

Autoplast

Cezhraničná spolupráca so Zlínskym plastovým klastrom, v rámci projektu sú aktívne zapojené Univerzity UTB zo Zlína a STU MTF z Trnavy. Cieľom je vybudovať na STU MTF podmienky pre vývoj v oblasti plastových technológií a akreditovať študijný smer „Plastové technológie" na STU MTF. V rámci projektu sa tiež robí štúdia vzdelávania a spotreby plastov v priemysle SR a ČR. Cieľom projektu je zvýšiť úroveň výskumu a vývoja plastových technológií.

AC Centrope

Ide o druhý projekt v rámci cezhraničnej spolupráce. Vedúcim partnerom projektu je Viedenský automobilový klaster, ktorý združuje cca 120 firiem z Dolného Rakúska. Na projekte spolupracuje aj STU MTF a mesto Trnava, ktoré je zároveň partnerom projektu. Cieľom projektu je kooperácia medzi klastrami v oblasti vzdelávania podľa potrieb firiem, predovšetkým v oblasti procesných inovácií a znižovania nákladov firiem. Projekt je tiež orientovaný na vybudovanie spoločného internetového portálu firiem slovenskej a rakúskej strany na základe vykonávanej SWOT analýzy a Benchmarkingu. Takto bude možné propagovať nielen podnikové služby a výrobky, ale aj ponúkať potenciál podnikov v celom regióne, čo uľahčí možnosť nových partnerstiev.

Mestský priemyselný a technologický park Trnava

Je zameraný na inovatívne firmy, a jeho vznik je považovaný za najväčší úspech klastra. Aj budovanie tohto parku je výsledkom aktivít mesta Trnava a úzkeho prepojenia na regionálnu stratégiu kraja, v spolupráci s STU MTF a AKS. Investičné náklady na výstavbu parku budú viac ako 10 mil. €. Otvorenie parku je plánované na január 2012. Už dnes sa rozvíja spolupráca nielen so SARIO-m, ale darí sa aj koordinácia projektov v rámci kraja, s väzbou na univerzity a podniky.

AKS sa ocitol vďaka svojej aktivite v pozícii leadpartnera v dvoch medzinárodných projektoch, a to Autoclusters a AutoNet

Autoclusters – schválený v rámci regiónu juhovýchodnej Európy SEE a zahŕňa 11 partnerov z 9 krajín. Partneri sú univerzity, R&D centrá a klastre. V projekte pracuje aj STU MTF a zahraniční partneri sú z Talianska, Slovinska, Chorvátska, Srbska, Rumunska, Bulharska a Rakúska. Cieľom projektu je analyzovať politiku EÚ v oblasti automobilového priemyslu, identifikovať súčasné inovatívne kapacity v rámci SEE a pokúsiť sa definovať možnosti spolupráce v oblasti inovácií medzi partnermi. Výsledkom by mala byť implementácia 3 vyriešených interregových projektov u partnerov a príprava 3 nových projektov do 7RP.

AutoNet – schválený na realizáciu sieťovania inovatívnych firiem a klastrov v rámci Centrálnej Európy. Jeho partneri sú R&D centrá a klastre z Nemecka, Čiech, Poľska, Slovenska, Maďarska, Talianska a Slovinska. Vybudovať trvalo spolupracujúcu sieť R&D firiem a klastrov je hlavným cieľom tohto projektu. Tento projekt by mal prepojiť vysoko rozvinuté krajiny s novými členskými krajinami, a tak podporiť nielen transfer poznatkov, ale aj technológií. Ukazuje sa, že ak sa podarí vytvoriť jednotu vo filozofii rozvoja regiónu medzi VÚC, mestom a univerzitou a proces je koordinovaný a systematický aktivizovaný, dajú sa dosiahnuť slušné výsledky, hoci nie je pre tieto procesy zaisťovaná centrálna podpora. STU MTF získala v rámci projektových aktivít budovanie 2 Centier excelentnosti, zameraných na materiály a ich spracovanie – obrábanie. Treba podotknúť, že na ďalších projektoch Centier excelencie na STU MTF sa usilovne pracuje, aj v spolupráci s klastrom.

www.autoklaster.sk

Ideas in motion...

23. - 25. 2. 2010 Incheba Expo Bratislava

Ideas in motion/Myšlienky v pohybe - motto, ktoré bude dominovať v celom profile veľtrhu INDUSTRY EXPO 2010, hlavne však v segmente pneumatických a hydraulických systémov, automatizácie, robotiky, obnoviteľných zdrojov energie, testingu, nových technológií a ponuke voľných výrobných kapacít.

Súbežne s veľtrhom **INDUSTRY EXPO** sa uskutoční veľtrh **C.S.I.L./CARplast** – veľtrh výrobcov a subdodávateľov pre automobilový priemysel, logistiky a veľtrh plastov, gumy a kompozitov nielen pre automobilový priemysel**.**

Využite uvádzacie ceny na predstavenie vašej spoločnosti za výhodné ceny od 40 €/ 1m² radovej plochy a realizácia expozície od 25 €/ 1m².

V ponuke je aj bezplatná prezentácia vašich noviniek, ktoré budete mať na veľtrhu :

1. www.incheba.sk v anglickom a národnom jazyku
2. rozsev na 7 000 e-mailových adries
3. uverejnenie na partnerských portáloch veľtrhu **www.plasticportal.eu, www.industry-eu.cz, www.fastener-world.com.tw**

Jedna z nových oblastí veľtrhu
TESTOVACIA A MERACIA TECHNIKA

Ing. Mgr. Peter Lukáč,
predseda Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobnictvo Slovenskej republiky
Je pre mňa cťou prevziať záštitu nad veľtrhom, ktorý reaguje na aktuálny stav hospodárstva u nás i vo svete. Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR bude aktívne na veľtrhu prezentovať činnosť organizácií pôsobiacich v oblasti skúšobníctva, ktoré majú za cieľ, aby výrobky, ktoré využívajú výhodu voľného pohybu tovaru v rámci EÚ a predstavujú zvýšené riziko ohrozenia oprávneného záujmu, akým je zdravie, bezpečnosť, majetok osôb alebo ochrana životného prostredia, prešli procesom posudzovania zhody s technickými požiadavkami uvedenými v technických predpisoch. Tie sú v súčasnosti harmonizované pre všetky členské štáty EÚ...

Sme presvedčení, že táto forma vašej veľtržnej prezentácie vám v dobe stagnácie dáva šancu získať nových partnerov, ktorí majú záujem zefektívniť a modernizovať výrobu.

Viac informácií na www.incheba.sk/vystava/2397

Navrhovanie a výroba s pomocou CA.. technológií

Michal FABIAN, Emil SPIŠÁK, SjF TU v Košiciach

Ing. Michal FABIAN, PhD.

– ukončil štúdium v roku 1987 na Strojníckej fakulte Vysokej školy technickej v Košiciach. V roku 2008 úspešne obhájil dizertačnú prácu na tému: Analýza možností ovplyvnenia kvality povrchu vybraných typov plôch parametrami CAM systémov. Autor vydal dve učebnice a desiatky vedeckých a odborných článkov v časopisoch doma aj v zahraničí, kde sa venuje problematike využitia CAD/CAM systémov v strojárskej praxi. V pedagogickej oblasti kladie dôraz na dôležitosť CA.. gramotnosti pre absolventov strojníckych fakúlt. Mnoho jeho diplomantov úspešne pracuje v oblasti automobilového priemyslu na Slovensku, v Česku a v Nemecku.

prof. Ing. Emil SPIŠÁK, CSc.

- ukončil štúdium na Strojníckej fakulte Vysokej školy technickej v Košiciach v roku 1980, kde pôsobí doteraz. Dlhodobo pracuje v oblasti posudzovania vlastností materiálov, chýb materiálov, analýzy a kvantifikácie vplyvu výrobných faktorov pri výrobe výliskov z tenkých oceľových plechov. Zaoberá sa využívaním CAx technológií pre modelovanie, simuláciu a optimalizáciu technologických procesov a výrobou tvárniacich nástrojov a foriem. Je autorom jednej zahraničnej a jednej domácej monografie, viacerých príspevkov v zahraničných a domácich vedeckých a odborných časopisoch. Jeho doktorandi a diplomanti pracujú hlavne v oblasti automobilového priemyslu doma aj v zahraničí.

Pojednanie o minulosti a súčasnosti

Súčasná strojárska prax sa vďaka elektronizácii a výpočtovej technike dostala na vrchol svojho rozvoja. Najlepšie je to viditeľné v automobilovom priemysle. Nedávno sme z motora Škoda 1000 MB vedeli dostať maximálne 48 koní. Neskôr to bolo z motora Škody 120 LS 58 koní, a to už bolo silné auto. Dnes už vieme z objemu 1 200 cm^3 v sériovej výrobe dostať 105 - 120 koní. A vývoj ide ďalej. Nehovoriac o vplyve výpočtovej techniky a programového vybavenia na celkovú zmenu filozofie návrhu a výroby.

Implementácia CA.. systémov v procese návrhu a vývoja skracuje čas vývoja a prípravy nábehu výroby. Automobilky chrlia každé 3 - 4 roky nové modely rovnomenného typu značky, modely sa faceliftujú každé 2 roky. Čoskoro nás má prekvapiť Golf VII. Inovačné cykly sa skrátili z 6 - 8 rokov na 3 - 5 rokov. Kde sú časy, keď sme Škodu 105 - 120 vyrábali od roku 1986-1990, a pritom sa ju podarilo raz faceliftovať v roku 1984.

Všetky tieto míľové kroky nám umožňuje nielen elektronika v automobile, ale aj moderné výpočtové vybavenie vo vývojových centrách automobiliek. Vývoj si už bez použitia CA.. systémov nevieme ani predstaviť. A návrh foriem a prípravkov na výrobu dielov, aj robotické zváracie a lakovacie centrá riadené tiež počítačom, sú nevyhnutnosťou súčasnej technickej prípravy výroby automobilov. Nevynímajúc virtuálnu realitu, ktorá má opodstatnenie pri prvých posudzovaniach automobilu strategickým vedením automobiliek, či automobil pôjde, alebo nepôjde do výroby.

Retrospektíva

Máme ešte v čerstvej pamäti, keď nás na predvádzacej akcii v roku 1994 jedna firma vítala vo svojom stánku s kusom plastelíny, senzorickými rukavicami a helmou, na ktorej prekryte sme mohli sledovať realitu aj obraz hliny tvárnenej rukami v senzorických rukaviciach. Samozrejme, všetko bolo napojené na superpočítač. Možno to bol obchodný slogan, ale celá predvádzačka smerovala k tomu, že bežné návrhy pomocou matematicky popísaných kriviek a plôch sú už za nami. A my so SW CATIA V4 sme sa skoro zľakli, že patríme do minulosti. Ale čas dal zapravdu nám „konzervatívcom“, a tak sme prešli na CATIA V5, ktorá už beží aj na PC a tešíme sa na ďalšiu verziu CATIA V6. Hlina ostala v rukách návrhárov, ale bez senzorických rukavíc. Do počítača sa hlinený model dostáva s pomocou prístupu „reverse engineering“.

Čo tým chceme povedať?

Jednoducho to, že umelci a designéri stále používajú ceruzku a papier pre svoje skice, a pre prvotné zhmotnenie myšlienky to stačí. Následne sa „hrajú“ s hlinou, a tak zhmotňujú svoje predstavy do 3D. Cesta každého auta do trojdimenzionálneho sveta sa začína v hline a vode. Potom nastupuje scanovanie hlineného modelu a mračno bodov súradníc X, Y, Z sa dostáva do počítača. Ďalej sa z neho tvorí triangulačná sieť a ňou preložené plôšky. Na prvotné posúdenie tvaru to stačí. Neskôr sa plochy vyhladzujú. Aj keď prístupy a postupy vyhladzovania sa rôznia, výsledkom musí byť esteticky aj vizuálne dokonalá plocha. A keď to už máme v počítači, tak technológovia možu začať chrliť prípravky pre výrobu, obrábači vygenerujú CNC programy pre obrábanie foriem pre lisovanie plechov a vstrekovanie plastov, ktoré sa obrobia na moderných CNC obrábacích centrách. Ďalší špecialisti začnú programovať robotické systémy pre zvarovne, lakovne a manipuláciu.

Jadro veci

Dlho pred tým všetkým treba vychovať odborníkov pre všetky tieto profesie. Úlohou strojníckych fakúlt technických univerzít je pripraviť odborníkov, ktorí tieto náročné úlohy vývoja a výroby automobilu zvládnu. Od týchto odborníkov sa vyžaduje predovšetkým znalosť proble-

matiky daného odboru, znalosť jedného alebo dvoch cudzích jazykov a CA.. gramotnosť. Vzhľadom na to, že SjF TU v Košiciach sa problematike veľkých CA.. systémov venuje od roku 1990, môžeme povedať, že táto problematika má vo výučbe svoje miesto a tradíciu. Všetky tieto fakty nás doviedli k tomu, aby sme naše skúsenosti a vedomosti zhmotnili do monotematického diela, a aj takou formou sprístupnili tieto poznatky širokej strojárskej komunite. Naša publikácia zhmotňuje naše skúsenosti z výučby, ale aj z oblasti vedy a výskumu v danej oblasti.

Charakteristika knihy

Monotematický text je určený všetkým užívateľom CAD/CAM, ale zvlášť tým, ktorí svoj život spojili s prácou v SW CATIA (Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application). Tým, ktorí s modelovaním začínajú a zároveň sa chcú dozvedieť niečo viac o správnych postupoch tvorby modelov, ale aj tým, ktorí sú už v modelovaní doma a chcú sa zdokonaliť v obrábaní. Mysleli sme aj na tých, ktorých zaujíma ovplyvnenie kvality obrobeného povrchu nastavením CAM parametrov. Text je tematicky rozdelený do dvoch hlavných častí na CAD a CAM.

Ďalej sa publikácia zaoberá povrchovým a objemovým modelovaním, tvorbou výkresovej dokumentácie, CNC obrábaním, vplyvom nastavenia parametrov CAM na kvalitu obrobeného povrchu frézovaním, optimalizáciou nastavenia týchto parametrov a ich vplyvom na čas obrábania. Posledne dve spomínané problematiky sú výstupom našho výskumu v tejto oblasti. CA.. gramotnosť by sa mala vyžadovať, resp. už sa vyžaduje od každého absolventa strojníckej fakulty. Z hľadiska aktuálnosti výpočtového systému, ide o verziu CATIA V5R16 a vyššie.

Kniha je plnofarebná, má 398 strán a 641 obrázkov. Objednať si ju môžete cez internet na adrese www.cad.cz. Zároveň je na tejto stránke k dispozícii niekoľko ukážok z knihy vo formáte PDF.

Ďakujeme všetkým, ktorí nám vytvorili podmienky a podporili nás v tejto náročnej práci - zamestnávateľovi, sponzorom a vydavateľovi CCB spol. s r.o. Brno.

Résumé

The book Navrhovanie a výroba za pomoci CA...technológií (Computer Aided Technologies in Design and Manufacturing) is dedicated to all CAD/CAM users, particularly to those who have linked their lives with SW CATIA (Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application) or started with modelling and wish to find out more about processeses in model creation. It also offers valuable experience for CNC machining specialist. The text is thematically divided into two main parts – CAD and CAM. The publication deals with surface modelling, solid modelling, creating drawing documentation, CNC machining, CAM parameter settings and their influence on the quality of milled surfaces, parameter setting optimisation and its influence on the machining time. The last two questions are the research output of the authors. The end of the book points out that there is a need of CA literacy required from the graduates from faculties of mechanical engineering at technical universities.

Kniha pro všechny uživatele CAD/CAM

Důležitost CA.. gramotnosti v současné praxi

Základní přístupy návrhu součástí v prostředí Part Design

Základní přístupy návrhu tvarů v prostředí Generative Shape Design

CA.. technologie a obrábění pomocí CNC techniky

Výroba formy pro výlisek z plastu

Analýza možností ovlivnění kvality povrchu vybraných typů ploch parametry CAM systémů

Objednávejte na www.cad.cz

do 31. 12. 2009 10% sleva
(zaplatíte pouze 675Kč)

400 stran, stovky názorných plnobarevných obrazových postupů

Automobilka Kia vsádza na atraktívny dizajn

Eva ERTLOVÁ, foto Dušan DVOŘÁK

V novembri centrála Kia Motors Corporation v kórejskom Soule organizovala konferenciu pre Public Relations špecialistov z celého sveta. Hlavnou témou konferencie boli nové médiá, ktoré aktuálne hýbu svetom ako online sociálne siete Facebook, Twitter a ďalšie. Konferencie sa zúčastnilo 69 ľudí, ktorí majú na starosti komunikáciu alebo marketing, zo 40 krajín sveta. Medzi hlavné témy bola zaradená stratégia v oblasti Public Relations pre rok 2010 a hlavne diskusia o nových typoch médií, ktoré sa stávajú veľmi populárne. Konferencie sa zúčastnil aj Dušan Dvořák (na snímke), hovorca Kia Motors Slovakia, ktorý nám prezradil viac.

Čo bolo pre vás najzaujímavejšie zistenie, respektíve poznanie?
Najzaujímavejšia bola určite prezentácia, ktorú predstavil Peter Schreyer, šéf dizajnu značky Kia. Dizajn automobilu je pre zákazníka kľúčovým faktorom, na základe ktorého sa rozhoduje pre jeho kúpu. Dizajn nie je len o konkrétnom produkte, ale vyjadruje identitu značky. Kia prechádza pod jeho vedením veľkými zmenami, dostáva novú tvár, ktorú charakterizuje hlavne dizajn prednej masky. Nové modely ako Soul, Sorento, Cadenza, či aktuálna verzia Kia cee'd už tieto prvky identity majú. Ľudia budú môcť prostredníctvom týchto znakov veľmi ľahko rozpoznať automobil značky Kia aj bez toho, aby si museli pozrieť logo.
Dizajn vytvára emócie, túžbu, je formou prejavu. Pre značku je veľmi dôležité, že nový dizajn je atraktívny pre zákazníkov. Veľkým úspechom je, že model Soul získal cenu Red Dot Dizajn, ktorá je prestížna v oblasti dizajnu. Model Venga zas získal ocenenie iF pre dizajn produktu, ktoré tiež udeľuje medzinárodná porota.

V centrále spoločnosti Kia Motors Corporation svieti Kia K7 alebo Cadenza – najnovší model značky Kia

V Soule sú, podobne ako u nás, ulice plné áut, prevládajú domáce značky v čiernych, strieborných a bielych farbách

Čo kórejská automobilka Kia v najbližšom čase chystá?
Kia je globálna spoločnosť, k jednotlivým trhom však uplatňuje lokálny prístup a vyvíja automobily podľa špecifických potrieb zákazníkov v danom regióne. Pre Európu bol v roku 2006 predstavený cee'd, ktorý sa vyrába v našom závode.
Počas návštevy výskumno-vývojového centra sme testovali nové modely ako aj automobily s hybridným pohonom. Najväčší dojem na mne zanechal práve nový model Sportage, ktorého výrobu spustíme v našom závode od polovice roka 2010. Verím, že bude pre zákazníkov veľmi atraktívny a pomôže nám zvýšiť objem výroby.

Už ste boli v Kórey piatykrát, poznáte už zrejme aj mentalitu tamojších ľudí, v čom je iná ako naša?
Spoločenské správanie, pracovný život ako aj obchodné vzťahy sú ovplyvňované tradičnou kórejskou kultúrou, ktorá presne stanovuje vzťahy medzi jednotlivcami. Komunikácia závisí od rôznych faktorov a postavenia ľudí – spoločenského, pracovného. Dávajú veľký dôraz na kolektív, tak aby boli uspokojené „potreby" všetkých jeho členov a nebola narušená pozitívna „energia". Na svoje konanie sa nepozerajú len z pohľadu vlastných potrieb a výsledkov, ale zvažujú aj to, ako správanie jednotlivca ovplyvní atmosféru v kolektíve a ako ho budú jeho členovia vnímať.

Počas týždňového pobytu ste mali zrejme aj osobné voľno, ako ste ho využili?
Stretol som sa s kolegom a priateľom z našej spoločnosti, ktorý bol v centrále na viac ako dvojmesačnej stáži. Spolu so zamestnancami z USA, Nového Zélandu, Nemecka a ďalších krajín absolvovali tréningový program priamo v centrále na oddeleniach podľa svojej špecializácie. Samozrejme, vychutnával som si aj Soul. V jeho uliciach som videl len veľmi málo automobilov zahraničných značiek, ich podiel na trhu bude zrejme minimálny. Ďalším špecifikom je výber farby automobilu – v Soule majú takmer všetky autá buď čiernu, striebornú alebo bielu farbu. Väčšina automobilov sú sedany a populárne sú aj SUV modely.

Ako sa vyvíja pre automobilku situácia v období recesie?
Kia zaznamenala za prvých desať mesiacov tohto roka viac ako 13 % medziročný nárast celosvetového predaja v počte 1 336 378 predaných vozidiel. Verím, že predstavením nových modelov v roku 2010 môžeme aktuálne celosvetové pozície udržať.

Zlievarenský priemysel
do budúcnosti optimisticky

Eva ERTLOVÁ, foto: **www.euroguss.de/press**

EUROGUSS 2010
Mníchov, 19. – 21. 1. 2010

V dňoch 19. až 21. januára 2010 sa na výstavisku v Norimbergu uskutoční veľtrh EUROGUSS, na ktorom sa stretnú medzinárodní odborníci z oblasti tlakového liatia. Tri dni sa budú diskusie v stánkoch približne 300 vystavovateľov zaoberať technikou, procesmi a výrobkami z oblasti tlakového liatia. Na veľtrhu sa očakáva približne 6 000 návštevníkov z radov odbornej verejnosti. Súbežne s odborným veľtrhom sa koná Medzinárodný nemecký deň tlakového liatia s bohatým programom prednášok. „Napriek tomu, že sa priemyselné odvetvie tlakového liatia kvôli úzkemu súvisu s automobilovým odvetvím nachádza momentálne na dne, som si istý, že nad krízou zvíťazíme," hovorí Dr. Gotthard Wolf, riaditeľ Spolkového zväzu nemeckého zlievarenského priemyslu (BDG), ktorý vidí budúcnosť optimisticky.
„Naše oddelenia výskumu a vývoja momentálne usilovne pracujú na vývoji inovatívnych výrobkov. Zlievarenstvo bude zo strednodobého hľadiska pokračovať v raste a presadí sa proti svetovej konkurencii," pokračuje pán Wolf. EUROGUSS je najväčšie podujatie, ktoré prezentuje proces tvorby hodnoty v oblasti tlakového liatia. Poskytuje vhodné príležitosti na začatie diskusie a výmenu informácií o aktuálnych trendoch a vývoji v tomto odvetví.

Odborníci pre odborníkov

V programe Medzinárodného nemeckého dňa tlakového liatia sa nachádza 22 odborných prednášok odborníkov pre odborníkov. Prvýkrát odznejú prednášky vo fóre priamo vo výstavnej hale. Hlavné témy sú „Nástroje a strojová technika", „Tlakové liatie hliníka a horčíka", ako aj „Tlakové liatie zinku". Medzinárodný nemecký deň tlakového liatia organizuje Zväz nemeckých tlakových zlievarní (VDD) v spolupráci so Zväzom nemeckých odborníkov tlakového liatia (VDG).

Nemecké zlievarne odolné proti zmenám

Podľa centrálneho výsledku štúdie „Guss 2020", ktorú vykonal ifo inštitút pre hospodársky výskum v rámci Mníchovskej univerzity, a ktorý bol zverejnený na jeseň v roku 2008, nemecké zlievarne sú globálne veľmi konkurencieschopné a v rôznych zlievarenských postupoch dokonca technologicky vedú. Nemecký zlievarenský priemysel je momentálne v Európe s prehľadom na vedúcej pozícii a po Číne, USA, Rusku a Japonsku sa celosvetovo nachádza na piatom mieste. Hlavným odberateľom zlievarenských výrobkov zostane aj v budúcnosti odvetvie konštrukcie vozidiel. Značný nárast v tejto oblasti sa očakáva v nových industrializovaných a transformujúcich sa krajinách.

EMO Miláno 2009

EMO MILÁNO 2009 potvrdilo, že je najdôležitejšou medzinárodnou výstavou venovanou spracovaniu kovov, 1 400 firiem na veľtrhu reprezentovalo 39 krajín z 5 kontinentov. Asi 65 % spoločností boli zahraničné firmy.

CECIMO (Európska asociácia priemyslu obrábacích a tvárniacich strojov a príslušenstva) využila príležitosť predviesť na EMO najnovšie inovácie. Napriek poklesu objednávok zo 60 % na 70 %, ktorý priemysel obrábacích strojov zaznamenal v porovnaní s rovnakým obdobím roku 2008, vystavovatelia presvedčili, že reagovať na krízu sa dá pomocou inovácií a širokým využívaním pohyblivej pracovnej doby. EMO Miláno sa konalo vo veľmi strategickom období, kedy pokles spomaľuje, a v niektorých odvetviach je najhoršie možno za nami. Aj keď je ešte príliš skoro hovoriť o udržateľnom zotavení v strojárskom priemysle, ktorý, samozrejme, kopíruje všeobecné priemyselné trendy s priemerne 6 až 9 mesačným oneskorením, medzinárodné združenia konštruktérov obrábacích strojov súhlasia, že rok 2010 bude rokom zmien. CECIMO v roku 2009 oproti roku 2008 očakáva zníženie výroby obrábacích strojov o 37 % v sume 15,5 miliárd €. S využitím kapacít nižším než 70 % vo väčšine odvetví u koncových užívateľov, zotavenie na 80 % úroveň, ktorá sa tradične dosahuje investovaním do nových strojov, ešte nejaký čas potrvá. Krátkodobé zotavenie európskeho priemyslu obrábacích strojov musí prebiehať cez inovácie a presvedčovanie zákazníkov, aby prešli na efektívnejšie, presnejšie, čistejšie a životnému prostrediu priaznivé technológie.

Smer Ázia

CECIMO a jej členovia sa zaviazali podporovať strategické kroky vedúcich európskych priemyselníkov a uľahčiť im obchodovanie s Áziou, kde sa presúva spotreba obrábacích strojov, poskytovaním informácií o rôznych trhoch a legislatívach. Na EMO Miláno 2009 sme mohli tiež vidieť, že európski konštruktéri obrábacích strojov vyvíjajú iniciatívy na neustále znižovanie spotreby energie svojich výrobkoch. Inovácie boli hlavnou témou dvoch významných udalostí organizovaných CECIMO na EMO Miláno, a to: konferencie „NEXT" a „Deň EÚ". Štvorročný projekt NEXT dotovaný z EÚ fondov, ukázal trendy budúcich európskych výrobných technológií:
• životnému prostrediu šetrné stroje, ktoré berú do úvahu environmentálne aspekty počas ich životnosti • automatizácia obrábacích prác a prevádzkových podmienok • vysokovýkonné výrobné zariadenie so stále vyššou presnosťou a precíznosťou • nové obchodné koncepcie podporované zvýšenou spoluprácou medzi koncovými užívateľmi a konštruktérmi obrábacích strojov.
Okrem konferencie NEXT, CECIMO usporiadal „Deň EÚ" na tému „Inovácie pre udržateľné a konkurencieschopné výrobné technológie". Z tohto dôvodu EMO navštívili aj úradníci EÚ z Bruselu, najmä z Európskej komisie, ktorí prezentovali posledné európske iniciatívy na podporu výrobných odvetví v Európe a ich prechod z priemyslu založeného na zdrojoch, na priemysel založený na znalostnej ekonomike.
Spotreba obrábacích strojov sa prudko presúva do Ázie, kde Čína v roku 2009 dosahuje jednu tretinu celosvetovej spotreby. Veľké očakávania sú napríklad v čínskom automobilovom a elektrotechnickom odvetví.

V tvrdém světě obchodu vyhrávají jen ti, kteří jsou vidět!

FOR INDUSTRY FOR WASTE FOR LOGISTIC
30. 3. – 1.4. 2010
v Pražském veletržním areálu Letňany

Osobní účast a vzájemná setkání s obchodními partnery jsou právě teď, více než kdy jindy, nejlepší marketingovou strategii, ve které platí vidět a být viděn.

Strojírenský průmysl je nejnáročnější a zároveň nejvýznamnější odvětví, které má v České republice dlouhou a dobrou tradici. Vyznačuje se mimořádně velkou pestrostí výrobků, zahrnuje v sobě desítky oborů. FOR INDUSTRY 2010 pokračuje v každoroční tradici jarních veletrhů se strojírenskou tématikou v Praze a 9. ročník mezinárodního veletrhu strojírenských technologií se uskuteční v příštím roce od 30. března do 1. dubna. Souběžně se v Pražském veletržním areálu Letňany uskuteční 5. mezinárodní veletrh nakládání s odpady, recyklace, průmyslové a komunální ekologie FOR WASTE. Vystavovatelé budou opět prezentovat ucelený přehled řešení problematiky odpadového hospodářství, která se dotýká každého odvětví.
V roce 2010 se očekává pozvolný růst celosvětové ekonomiky a logistika nabízí konkrétní nástroje pro její efektivní rozběh. Zajistit bezpečnou a hospodárnou přepravu zboží znamená dokonale zvládnout celý komplex činností. Nárůst tvarové rozmanitosti, rozměrové a hmotnostní skladby zboží, možnost volby různých typů přepravních obalů, obalových materiálů, fixačních prostředků včetně volby dopravních prostředků a přepravních tras klade mimořádné nároky na řešení optimálního způsobu přepravního balení, uložení a zajištění nákladu v dopravních prostředcích nebo kontejnerech. Tuto oblast bude reprezentovat 2. mezinárodní veletrh dopravy, logistiky, skladování a manipulace FOR LOGISTIC.

Dnešní doba ve firmách je ve znamení úsporných opatření. Řešením je kreativní myšlení a podnikání aktivních kroků. Být vidět, nadále pečovat o své zákazníky, získávat nové kontakty, představit nejnovější technologie – to je cesta pro podporu prodeje. Jedním z nejúčinnějších komunikačních nástrojů jsou veletrhy. Při rozhodování o účasti hrají roli finance určené na propagaci.
Veletržní správa ABF, a.s. nabízí v rámci souboru jarních veletrhů FOR INDUSTRY, FOR WASTE a FOR LOGISTIC 2010 řadu atraktivních řešení pro co nejefektivnější prezentaci: velmi výhodné ceny výstavní plochy (např. cena od 20 m^2 činí 1 600 Kč/m^2 a od 60 m^2 činí 1 100 Kč/m^2), zvýhodněné prezentace o velikosti 30 a 40 m^2 (plocha včetně stavby stánku a vybavení od 79 000 Kč), typové stánky 9 - 25 m^2 (od 7 500 Kč), speciální prezentace 6 a 8 m^2 (plocha včetně stavby stánku a vybavení od 19 800 Kč), výstavní sekce pro členy Svazů a odborných společností (v rámci spolupráce s odbornými garanty, cena účasti pro členy od 12 000 Kč), výstavní panel (2 900 Kč), inzerce v katalogu (od 4 000 Kč).
Na internetových stránkách veletrhů naleznete kompletní informace pro vystavovatele včetně nabídek zvýhodněných prezentací.

Na Váš zájem a spolupráci se bude těšit veletržní správa ABF, a.s.
Ing. Hana Pokorná, ředitelka obchodního týmu Průmysl
www.forindustry.c z, www.forwaste.cz, www.forlogistic.cz

Ochrana ovzdušia 2009

Vo Vysokých Tatrách sa koncom novembra uskutočnila medzinárodná konferencia Ochrana ovzdušia, ktorú už tradične organizuje Kongres management s. r. o. Podujatia sa zúčastnilo vyše 170 odborníkov, najmä z ČR a SR, aby prediskutovalo aktuálne možnosti a problémy spojené s aplikáciou moderných európskych environmentálnych štandardov v oblasti ochrany ovzdušia.

Účastníci počas troch rokovali o súčasnej situácii vo fóre prevádzkovateľov zdrojov znečisťovania ovzdušia, výrobcov monitorovacích zariadení kvality ovzdušia, pracovníkov štátnej správy, odborníkov z praxe, vedy a výskumu v rámci aktuálne navrhnutých tematických okruhov konferencie. Hovorilo sa o súčasnom stave medzinárodných vyjednávaní dohovoru o zmene klímy a Kjótskeho protokolu, záväzkoch po roku 2012. Ďalšími tematickými okruhmi konferencie boli: európska schéma obchodovania s emisnými kvótami a nová európska legislatíva pre zmenu klímy (klimaticko-energetický balíček), legislatívne požiadavky na ochranu čistoty ovzdušia z pohľadu ostatných návrhov a protokolov EÚ; meranie emisií, aplikácie nových noriem, medzilaboratórne porovnania skúšok, akreditácia a reakreditácia subjektov zaoberajúcich sa oprávnenými meraniami emisií, realizácia interných auditov; technika a technológie minimalizácie emisií oxidu uhličitého; nové separačné trendy v technike a technológiách ochrany čistoty ovzdušia; znečistenie ovzdušia z dopravy a vplyv na jeho kvalitu.

Organizátori podujatia ďakujú všetkým zúčastneným, sponzorom a ostatným partnerom za spoluprácu a tešia sa na konferenciu o ochrane ovzdušia opäť v roku 2010.

KONGRES management s.r.o.

Medzinárodná konferencia

Ochrana ovzdušia 2010

24. – 26. november 2010

Vysoké Tatry
– Štrbské Pleso – hotel Patria

FOR INDUSTRY

9. MEZINÁRODNÍ VELETRH STROJÍRENSKÝCH TECHNOLOGIÍ

Souběžné veletrhy:

FOR WASTE 5. mezinárodní veletrh nakládání s odpady, recyklace, průmyslové a komunální ekologie

FOR LOGISTIC 2. mezinárodní veletrh dopravy, logistiky, skladování a manipulace

PRAŽSKÝ VELETRŽNÍ AREÁL LETŇANY

30. 3. – 1. 4. 2010

ABF, a.s., Mimoňská 645, 190 00 Praha 9 – Prosek
tel.: 222 891 264-6, fax: 225 291 199, e-mail: forindustry@abf.cz, www.abf.cz

CONTROL ENGINEERING Česko

Mezinárodní zdroj informací o řízení, přístrojovém vybavení a automatizaci

Mějte Control(u) nad svým podnikem

Objednejte si bezplatné zasílání na:

www.controlengcesko.com

Časopis o autopriemysle, strojárstve a ekonomike

Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

Prvý časopis o automobilovom priemysle na Slovensku

EDIČNÝ PLÁN 2010

Zámer

Automobilový priemysel v ČR a SR je, napriek súčasnej zložitej ekonomickej situácii, nosnou časťou ekonomík obidvoch republík. S rozvojom automobilového priemyslu nastali rozsiahle zmeny aj vo výrobkovej štruktúre strojárstva i v ďalších odvetviach priemyslu. V súčasnosti výroba osobných automobilov výrazne ovplyvňuje celý strojársky priemysel i ďalšie priemyselné odvetvia. Vytvára možnosti na zapojenie strojárskych firem do dodávateľskej a subdodávateľskej siete automobiliek.

Potenciál automobilového priemyslu vytvoril priestor aj na dlhodobé periodické vydávanie odborného časopisu na Slovensku. Vydavateľstvo LEADER press, s.r.o. má za sebou dva roky úspešnej práce v tejto oblasti. Napriek ťažkým podmienkam recesie vydavateľstvo pokračuje vo vydávaní časopisu ai magazine so štvrťročnou periodicitou aj v roku 2010. Odborný časopis ai magazine uvedieme na trh vo februári, máji, septembri a decembri. Príspevky sú uverejňované v slovenčine a češtine s anglickým resumé a v angličtine so slovenským resumé.

Koncepcia

Základným atribútom koncepcie časopisu ai magazine je poskytovať ucelený obraz rozvoja automobilového priemyslu vo vzájomnej väzbe so strojárstvom a ďalšími spolupracujúcimi odvetviami priemyslu v Slovenskej republike i Českej republike. Každé vydanie ai magazine ponúka komplexný obraz o vývoji odvetvia v danom štvrťroku vo všetkých podstatných dimenziách, a zároveň aj vo vzťahu k najdôležitejším udalostiam v oblasti priemyslu a ekonomiky (veľtrhy, konferencie, semináre, významné odborné, prezentačné i komerčné podujatia). ai magazine si nárokuje byť v prevažnej miere odborno-prezentačným časopisom. Tejto línii prispôsobuje aj charakter príspevkov a obsahovú náplň čísla. Maximálne tridsať percent obsahu tvorí komerčná inzertná časť. Z hľadiska obsahového zamerania každé vydanie prináša redakčné spracovanie aktuálnej ekonomickej témy.

V rámci všetkých tematických okruhov sa uplatňujú odborné príspevky zamerané na projektový manažment, inovácie, ekonomické a globalizačné procesy. Pri ich spracovaní redakcia využíva rôznorodosť novinárskych žánrov (reportáže, rozhovory, komentáre, poznámky, glosy, analýzy...).

Hlavné tematické celky

Automobilky a ich výroba: reportáže z výrobných závodov, profily automobiliek, dodávateľských a subdodávateľských firiem, novinky svetových výrobcov, dizajn, motory, prevodové ústrojenstvo a jeho časti, karosérie, pohonné systémy, lakovne, montážne a kompletizačné linky, servis, údržba.

Výrobné stroje a zariadenia: obrábacie stroje; tvárniace stroje, lisy, formy; náradie, nástroje; zariadenia na spracovanie plastov a gumy; spájanie materiálov; ložiská, hydraulika, pneumatika.

Technológie a materiály: automatizácia, robotizácia, zváranie a delenie materiálov, zlievarenstvo, povrchové úpravy; elektronika, informačné technológie a digitalizácia (CA…technológie, softvér, virtuálna realita, modelovanie…), konštrukčné materiály (oceľ, hliník, guma, plasty…), spracovanie plechu, inžiniering, nanotechnológie a iné progresívne technológie.

Procesné zázemie výroby: logistika, manipulačná a skladová technika, služby, riadenie, kontrola kvality výrobkov a výroby, metrológia, skúšobníctvo, regulačná technika.

Ekonomika, legislatíva: kvalifikovaná pracovná sila; priemysel a školstvo, vzdelávanie, veda, výskum, vývoj, zákony, normy SR, ČR, EÚ, iné medzinárodné normy, produktivita a inovácie, personálny manažment, poradenstvo v podnikaní, aktuality zo sveta firiem, personálne zmeny v spoločnostiach, lízing, poistenie, proexportné služby; ľudské zdroje, firma a zamestnanci, sociálne otázky, bezpečnosť práce, ergonómia.

Trvalo udržateľný rozvoj: environmentalistika, alternatívne palivá, tribológia, tribotechnika, likvidácia a recyklácia vozidiel a materiálov, likvidácia nebezpečných odpadov

číslo vydania	uzávierka /distribúcia	odborná téma	podujatia
ai magazine 1	20. 2. / 28. 2.	Efektivita výroby, dodávatelia a subdodávatelia	EUROGUSS 2010, 8. medzinárodný veľtrh z oblasti tlakového liatia, 19. – 21. 1., Norimberg Industry Expo, C.S.I.L. (CAR Plast), 23. – 25. 2., Incheba Expo Bratislava METAV, medzinárodný veľtrh výrobných technológií a automatizácie, 23. – 27. 2., Dusseldorf FOR INDUSTRY, medzinárodný veľtrh strojárskych technológií, 30. 3. – 1. 4., Praha AUTOSALÓN/AUTOSERVIS, 13. – 18. 4., Bratislava AMPÉR, 13. – 16. 4., Praha HANNOVER MESSE, 19. – 23. 4., Hannover
ai magazine 2	30. 4. / 10. 5.	Inovácie v praxi	MSV/EUROWELDING/CAST-EX/CHEMPLAST, 25. – 28. 5., Nitra, AUTOMATICA, 4. medzinárdoný odborný veľtrh pre automatizáciu a mechatroniku, 8. – 11. 6., Mníchov Konferencia Digitálny podnik, jún, Žilina
ai magazine 3	20. 8. / 4. 9.	Digitalizácia výrobného procesu	AUTOSALÓN/CERTAS, 9. – 14. 9., Nitra MSV/IMT, 13. – 17. 9., Brno FOR ARCH/FOR WOOD/FOR INVEST/FOR ELEKTRO/FOR THERM, 21. – 25. 9., Praha 12. Národné fórum produktivity, október, Žilina
ai magazine 4	22. 11. / 6. 12.	Produktivita priemyslu	

Edičný plán na rok 2010 má rámcový charakter a ráta aj s ďalšími veľtrhmi, konferenciami, podujatiami vrátane zahraničných. Jednotlivé čísla budú priebežne tematicky dopĺňané v závislosti od aktuálneho diania i záujmu odbornej verejnosti.

Cieľová skupina

Adresáti časopisu: vrcholový a stredný manažment firiem v autopriemysle, strojárstve a dotknutých odvetviach priemyslu, výrobcovia, subdodávatelia, konštruktéri, technológovia, manažéri, vysokoškolskí a stredoškolskí pedagógovia, študenti a doktorandi vysokých škôl, stredné a učňovské odborné školstvo, inštitúcie štátnej správy, poradenské, vzdelávacie a školiace organizácie, zväzy a združenia pôsobiace v sektore priemyslu, správy domácich a európskych veľtrhov a výstav, zahraniční obchodní partneri, obchodní radcovia zastupiteľských úradov SR a ČR, ďalšia podnikateľská, odborná i laická verejnosť.

Distribúcia

Distribučné kanály vydavateľstva LEADER press sú priame a adresné. Jadro distribúcie tvorí doručenie ai magazine direct mailom – poštou alebo doručovateľskou službou manažérom, marketingovým i ďalším zamestnancom firiem. Ďalšiu časť nákladu tvorí predplatné a voľný predaj v novinových stánkoch, obchodných domoch, na benzínových pumpách. Významná časť distribúcie je zameraná na veľtržný predaj a doručovanie vystavovateľom na významných veľtrhoch v SR, ČR a v Európe, na konferencie, semináre, iné podujatia. Rastúci segment predaja publikácie tvorí internetový predaj.

Technické parametre

Formát:	*210 x 297 mm – moderný formát, ktorý vhodne spája praktickosť s estetickými kritériami. Nechá vyniknúť kvalitu textového i obrazového materiálu pri prepracovanom layoute publikácie.*
Rozsah:	*80 – 130 plnofarebných strán + obálkové strany*
Plánovaný náklad:	*10 000 ks*
Cena:	*4 euro/120 Kč*

Kontaktné údaje

Vydavateľstvo LEADER press, s r.o.,
Hruštiny 602, 010 01 Žilina
Tel.: 041/565 27 55, tel./fax: 041/565 32 40
tel: 0905 495 177, 0911 495 177, 0905 241 963
e-mail: leaderpress@leaderpress.sk
www.aimagazine.sk, www.leaderpress.sk

ai magazine®
automotive industry

Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

First journal about the automotive industry in Slovakia

EDITORIAL PLAN 2010

Intention

The automobile industry in the Czech and Slovak Republics, despite today's complicated economic situation, is still a backbone of both economics. Along the development of the automobile industry some changes have also happened in the production structure of the mechanical engineering and other branches of industry. Nowadays, the production of vehicles markedly affects the whole engineering industry as well as other industries. It makes opportunities for engineering companies to join supplier and sub-supplier networks of automobile factories.

Potential of the automobile industry has also created a place for a long-term periodical journal in Slovakia. LEADER press, s.r.o. (publisher) has finished its second year of successful work in this field. Despite hard times of recession, the publisher carries on with publishing the journal quarterly also in 2010. The journal ai-magazine will be released in February, May, September and December. Articles are published in Slovak and Czech languages with English résumé, and in English language with Slovak résumé

Conception

The basic attribute of the journal conception is to provide an integrated view of automobile industry development in connection with mechanical engineering and other related branches of industry in the Czech and Slovak Republics. Each issue of the journal offers an integrated view of industry development in the relevant quarter in all essential dimensions as well as it gives information about events in single branches of industries and economics (trade fairs, conferences, seminars, significant technical, presentation and commercial events). ai-magazine wants to be mainly a professional-presentation journal. In this line, it conforms its articles and contents. At the most thirty percent of the journal makes commercial and advertising sections. Regarding main topics each issue brings an editorial version of current economic topic.

Within all thematic scopes, scientific articles focused on project management, innovations, economic and globalization processes are used and at their processing the editors use a variety of journalistic styles such as write-ups, interviews, comments, glosses, analyses, etc.)

Main Thematic Units

Automobile factories and production: write-ups from production plants; profiles of automobile factories, suppliers and sub-suppliers; global producers news; design; engines; gears and their parts; vehicle-bodies; driving systems; paint shops; assembly lines; service and maintenance.

Manufacturing machinery and equipment: machine tools, shaping machines, pressing machines, moulds, tools, rubber and plastic processing machines, coupling, bearings, hydraulic systems, tyres.

Technologies and materials: automation, roboting, welding, cutting, foundry industry, surface finishing, information technologies and digitizing (CA…technologies, software, virtual reality, simulations), construction materials (steel, aluminium, rubber, plastics, etc.), sheet-metal processing, engineering, nano-technologies and other progressive technologies.

Background process of production: logistics, handling systems and storage service, production reviewing, quality control, metrology, testing, control engineering.

Economics and legislation: skilled labour; industry and education; science, research, development; law; Slovak, Czech and EU standards, other international standards; productivity and innovations; personnel management; business counselling services; current news from business world; personnel changes in companies; leasing, insurance; pro-export services; human resources, company and employees, social issues, work safety, ergonomics.

Sustainable development: environmentalistics, alternative fuels, tribology, tribotechnics, car and material disposal and recycling, hazardous waste disposal.

Issue No.	Deadline / Distribution	Professional Topic	Events
ai magazine 1	20. 2. / 28. 2.	Production Effectiveness, Suppliers and Sub-suppliers	EUROGUSS 2010, 8th International Trade Fair for Die casting: Technology, Processes, Products, 19. – 21.1., Nuremberg INDUSTRY EXPO, C.S.I.L. (CAR Plast), 23. – 25. 2., Incheba Expo Bratislava METAV, International Fair for Manufacturing Technology and Automation, 23. – 27. 2., Düsseldorf FOR INDUSTRY – 9th International Trade Fair of Mechanical Engineering, 30. 3. – 1. 4., Prague AUTOSALÓN/AUTOSERVIS - Trade Fair for the Automobile Industry, 13. – 18. 4., Bratislava AMPÉR, 13. - 16. 4. , Prague HANNOVER MESSE, 19. – 23. 4., Hannover
ai magazine 2	30. 4. / 10. 5.	Innovations in Practice	MSV/EUROWELDING/CAST-EX/CHEMPLAST, 25. – 28. 5., Nitra, AUTOMATICA, 4th International Trade Fair for Automation and Mechatronics, 8. – 11. 6., Munich Digital Factory - Conference, June, Žilina
ai magazine 3	20. 8. / 4. 9.	Digitalization	AUTOSALÓN/CERTAS, 9. – 14. 9., Nitra MSV/IMT, 13. – 17. 9., Brno FOR ARCH/FOR WOOD/FOR INVEST/FOR ELEKTRO/FOR THERM, 21. – 25. 9., Prague 12th National Productivity Forum, October, Žilina
ai magazine 4	22. 11. / 6. -12.	Productivity in Automobile Industry	

Editorial Plan for 2010 has an open structure and counts with other trade fairs, conferences and events, including foreign ones. The thematic content of particular issues will be amended from time to time depending on actual course of events and professional public interest.

Target Group

Addressees of the journal: top and middle management of engineering companies, automotive companies and other industrial branches; university and secondary teachers, students and graduants at universities, colleges and vocational schools; designers, production engineers, institutions of public administration; consulting companies, training institutions, associations and unions working in the industry; administrations of national and European trade fairs and shows; foreign business partners, commercial counsellors at representative offices of the Slovak and Czech Republics, professionals and public.

Distribution

Distribution channels of LEADER press, s.r.o. are direct and addressing.
*The core of **ai-magazine** distribution consists of direct mail (by post or delivery services) to CEOs, marketing managers and other employees. Another part of distribution makes subscription and unofficial market in newsstands, department stores and petrol stations. Trade fairs, specialized seminars, conferences and other events in Slovakia, the Czech Republic and Europe make a significant part of the journal distribution. Also, the internet sale is still a growing part of distribution.*

Technicial parameters

Layout:	*210 x 297 mm – a modern large layout appropriately combining sensibleness and aesthetical criteria. It highlights the quality of text and pictorial materials along with a sophisticated layout of the publication.*
Page range:	*80 – 130 full coloured pages + magazine covers*
Planned circulation:	*10 000 copies*
Price:	*€ 4 / CZK 120*

Contact

LEADER press, s.r.o.,
Hruštiny 602, 010 01 Žilina, Slovak Republic
Tel.: +421 41 565 27 55, Phone/Fax: + 421 41 565 32 40
Phone: +421 905 495 177, +421 911 495 177, +421 905 241 963
e-mail: leaderpress@leaderpress.sk
www.aimagazine.sk, www.leaderpress.sk

Časopis o automobilovom priemysle, strojárstve a ekonomike

ai magazine®

automotive industry

Journal about the automotive industry, mechanical engineering and economics

Základným atribútom koncepcie ai magazine je poskytovať ucelený obraz rozvoja automobilového priemyslu v SR a ČR vo vzájomnej väzbe so strojárstvom a ostatnými odvetviami.

Vydavateľstvo LEADER press, s.r.o. má za sebou dva roky úspešnej práce v tejto oblasti.

V roku 2010 ai magazine uvedie na trh vo februári, máji, septembri a decembri.

www.aimagazine.sk
www.leaderpress.sk

Predplatné 15 EUR/ročne na leaderpress@leaderpress.sk

automobilky, novinky svetových výrobcov, **svet lídrov**, materiály, technológie, produkty, náradie, nástroje, montáž, **digitálny podnik**, palivá, **perspektívne trhy**, priemysel a dizajn, ekonomika a financie, **produktivita**, **inovácie**, logistika, eurozóna, **veda, výskum, vzdelávanie**, environmentalistika, dodávatelia

SLOVAKIA

Ferona

VEĽKOOBCHOD
S HUTNÍCKYM MATERIÁLOM

FERONA Slovakia, a.s., dodávateľ hutníckeho materiálu ponúka nákup

presných formátov oceľových plechov

Vstupný materiál - za tepla valcovaný, prípadne morený oceľový pás

Hrúbka	Medzera pevnosti	Medza klzu
6 - 8 mm	Max. 1 200 MPa	Max. 950 MPa
6 - 10 mm	Max. 1 000 MPa	Max. 800 MPa
6 - 16 mm	Max 800 MPa	Max. 600 MPa

Rozmerové parametre vstupného zvitku

Šírka zvitku: 1 000 - 2 100 mm
Vnútorný priemer: 508, 610, 760, 850 mm
Vonkajší priemer: 800 - 2 300 mm
Hmotnosť: max. 30 ton

Technické charakteristiky hotového materiálu:

Šírka tabúľ: 1 000 - 2 100 mm
Dĺžka tabúľ: 500 - 12 000 mm
Možnosť dodania povrchu zbaveného okují kartáčovaním
Hmotnosť balíka:
2 max. 5 ton pri dĺžke 6 000 mm
max. 10 ton pri dĺžke 12 000 mm
Stohovacia metóda bez paliet

Páskovanie bez vsúvania dreva pod balík

www.ferona.sk