

Obsah | Content

2 – 8
3DVIA Composer jako nástroj pro technickou komunikaci <i>Jaroslava Fulemová, Martin Kubík, Jan Řehoř</i>
8 – 13
Měření vlastností voskových směsí jako vstupních dat do databáze simulačního software <i>Aleš Herman, Marek Česal, Václav Piša</i>
13 – 18
Vliv technologie výroby vrubu na jeho dynamickou únosnost <i>František Holešovský, Martin Novák, Michal Lattner, Tomáš Vysloužil</i>
18 – 23
Výroba tvarově složitých ploch a jejich proměňování pro potřeby měření aerodynamických jevů <i>Karel Jandečka, Jiří Česánek, Jan Hnátík</i>
23 – 32
Hodnocení vlivu procesních plynů při technologii frézování <i>Miloslav Ledvina, Jiří Karásek, Štěpánka Dvořáčková</i>
32 – 37
Požadavky a analýza současného stavu systému managementu pro bezpečnost a zdraví při práci dle normy OHSAS 18001 ve společnosti GTW <i>Josef Malý</i>
37 – 42
Zpracování dat z robotického měřicího pracoviště <i>Martin Melichar, Dana Kubátová, Jan Kutlwašer</i>
42 – 47
Analýza rizik jako nástroj zvýšení úrovně bezpečnosti a spolehlivosti strojního zařízení <i>Václava Pokorná</i>
47 – 51
Použitelné řezné podmínky pro frézování CFRP kompozitu vyráběného metodou navíjení při orientaci vláken 0° <i>Václav Schorník</i>
51 – 55
Omílací média a jejich využití při úpravě drsnosti povrchu řezných nástrojů <i>Vojtěch Švarc, Miroslav Zetek, Ivana Česáková</i>
56 – 62
Aproximativne určenie teploty liatia pri liatii s kryštalizáciou pod tlakom s vynúteným prúdením zliatiny hliníka na tvárnenie <i>Branislav Vanko, Michal Čeretka, Eduard Sedláček, Roman Moravčík, Ladislav Stanček</i>
62 – 65
Aplikace přenosu STEP-NC dat při řízení CNC strojů <i>Róbert Záhoranský, Naděžda Čuboňová</i>
65 – 69
Zlepšování procesů v podniku <i>Karolína Zidková, Helena Zidková, Martin Melichar</i>

Obálka – foto:

* *Astro box – Melichar M.*

* *Foto z mezinárodního vědeckého kongresu MIRAI 2014, Tokio*

Časopis je zařazen Radou vlády ČR pro výzkum, vývoj a inovace do seznamu recenzovaných, neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR

Časopis a všechny v něm obsažené příspěvky a obrázky jsou chráněny autorským právem. S výjimkou případů, které zákon připouští, je využití bez svolení vydavatele trestné. Redakce si vyhrazuje právo zveřejnit v elektronické podobě na webových stránkách časopisu český a anglický název příspěvku, klíčová slova, abstrakt a použitou literaturu k jednotlivým příspěvkům.

Korektury českého jazyka se řídí platnými pravidly českého pravopisu.

Inzerce vyřizuje redakce.

Příspěvky recenzovali | Reviewers

Ondřej Bílek
Gejza Horváth
Jan Jersák
Jozef Jurko
Karel Kocman
Stanislav Legutko
Ivan Lukáč
Miroslav Müller
Ivan Mrkvica
Nataša Náprstková
Jozef Novák-Marcinčín
Karel Sellner

Redakční rada | Advisory Board

prof. Dr. hab. Inž. Stanislav Adamczak
Politechnika Kielce, Polsko
prof. Ing. Dana Bolibruchová, Ph.D.
ŽU v Žilině, Slovensko
prof. Ing. Milan Brožek, CSc.
ČZU v Praze
prof. Dr. Ing. František Holešovský
předseda, UJEP v Ústí n. Labem
prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.
VŠB TU v Ostravě
prof. Ing. Karel Jandečka, CSc.
ZČU v Plzni
prof. Ing. Karel Kocman, DrSc.
UTB ve Zlíně
prof. Dr. hab. Ing. János Kunderák, ScD.
University of Miskolc, Maďarsko
prof. Ing. Ivan Kuric, CSc.
Žilinská univerzita, Slovensko
prof. Ing. Imrich Lukovics, CSc.
Univerzita T. Bati ve Zlíně
prof. Ing. Jan Mádl, CSc.
ČVUT v Praze
prof. Ing. Iva Nová, CSc.
TU v Liberci
prof. Ing. Eubomír Šooš, Ph.D.
SF, STU v Bratislavě, Slovensko
prof. Dr. Ing. Dalibor Vojtěch
VŠCHT v Praze
doc. Ing. Rudolf Dvořák, CSc.
ČVUT v Praze
plk. doc. Ing. Milan Chalupa, CSc.
FVT, Univerzita obrany v Brně
doc. Ing. Jan Jersák, CSc.
TU v Liberci
doc. Ing. Štefan Michna, Ph.D.
UJEP v Ústí n. Labem
doc. Dr. Ing. Ivan Mrkvica
VŠB TU v Ostravě
doc. Ing. Pavel Novák, Ph.D.
VŠCHT v Praze
doc. Ing. Iveta Vasková, Ph.D.
HF, Technická univerzita v Košiciach, SK

Šéfredaktor | Editor-in-Chief

Ing. Martin Novák, Ph.D.

Adresa redakce | Editors Office

Univerzita J. E. Purkyně,
FVTM, kampus UJEP, budova H
Pasteurova 3334/7, 400 01 Ústí n. Labem
Tel.: +420 475 285 534
Fax: +420 475 285 566
e-mail: redakce@fvtm.ujep.cz
<http://casopis.strojirenskatechnologie.cz>

Tisk | Print

PrintPoint s. r. o., Praha

Vydavatel | Publisher

Univerzita J. E. Purkyně, FVTM
Pasteurova 1, 400 96 Ústí nad Labem
www.ujep.cz
IČ: 44555601 | DIČ: CZ44555601

vychází 4x ročně | náklad 300 ks

do sazby 4/2014

do tisku 6/2014

70 stran

povolení MK ČR E 18747

ISSN 1211-4162

3DVIA Composer jako nástroj pro technickou komunikaci

Jaroslava Fulemová, Martin Kubík, Jan Řehoř

Fakulta strojní, Katedra technologie obrábění, ZČU v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň. Česká republika. E-mail: fulemova@kto.zcu.cz

Současným trendem je využívání pokročilých grafických programů, tzv. CAX systémů (obecné označení pro počítačem podporované systém, např. CAD, CAM, CAE, apod.). Díky těmto systémům probíhá komunikace mezi zákazníkem a dodavatelem ve formě 3D modelů, tzn. ještě dříve, než je výrobek vyroben, jsou veškeré jeho funkce a vlastnosti představeny virtuálně. Jedním z těchto nástrojů je i software 3DVIA Composer, který efektivně automatizuje procesy tvorby, aktualizace a distribuce technické dokumentace výrobků. Software 3DVIA Composer je aktuálně využíván studenty, kteří v rámci svých závěrečných prací zjišťují uživatelské možnosti tohoto nástroje včetně praktických aplikací. Tento příspěvek tedy vychází z již zpracovaných podkladů. První část příspěvku je věnována představení softwaru 3DVIA Composer a oblastí jeho využití. Druhá část příspěvku se zabývá možnostmi jeho uplatnění. Tyto možnosti jsou představeny za pomoci praktického příkladu. V návaznosti na výše zmiňované body jsou uvedeny výhody a nevýhody tohoto nástroje z pohledu uživatele. V závěru je uvedeno celkové shrnutí. Příspěvek je úvodní publikací, která si klade za cíl představit software 3DVIA Composer jako nástroj pro technickou komunikaci.

Klíčová slova: Montáž, software 3DVIA Composer, technická ilustrace, technická komunikace

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory GA ZČU v Plzni: SGS-2013-031 „Výzkum a vývoj pro inovace v oboru strojírenská technologie - technologie obrábění“.

Literatura

- [1] 3DVIA Composer. *Technodat* [online]. 2011 [cit. 2013-12-26]. Dostupné z: <http://www.technodat.cz/3dvia-composer>
- [2] SolidWorks - Produkty. SolidWorks. [Online] [Citace: 13. prosinec 2013.] <http://www.solidworks.cz/produkty/software-pro-technickou-dokumentaci/solidworks-composer-sync/>.
- [3] MILDORF a Darja NOSKIEVIČOVÁ. Optimalizace postupu navrhování montážního procesu. *Strojírenská Technologie*. 2012, XVII, 1,2
- [4] 3DVIA Composer. CAD. [online]. 2011 [cit. 2013-12-26]. Dostupné z: <http://www.cad.cz/strojirenstvi/38-strojirenstvi/1891-3dvia-composer.html>
- [5] 3DVIA Composer. *Applus Idiada* [online]. 2011 [cit. 2013-12-26]. Dostupné z: <http://www.idiada.cz/3dvia-composer.html>
- [6] VÍTŮ, Jindřich. Interaktivní dokumentace ve 3Dvia Composer při návrhu i realizaci výrobku. CAXMIX počítačové technologie v průmyslu [online]. 2012 [cit. 2013-12-27]. Dostupné z: <http://www.caxmix.cz/2012/01/11/3dvia-composer-v-procesech-navrhu-a-realizace-vyrobku/>

Abstract

Article: 3DVIA Composer as a tool for technical communication.

Authors: Fulemová Jaroslava
Kubík Martin
Řehoř Jan

Workplace: Department of machining technology, Faculty of Mechanical Engineering, University of West Bohemia in Pilsen

Keywords: Assembly process, software 3DVIA Composer, technical illustration, technical communication

The software 3DVIA Composer is under the band 3DVIA of the French company Dassault Systemes and was launched in 2007. This software is used for working with 3D models which were created by using different modelling CAD software. It is technical communication software which enables, the created 3D models, to use for creating different manuals (training,

service, custom, assembly) marketing manuals or web applications. Any manual is possible to create even to the products, which are in the development stage, thus significantly save time and resources to bring the product on the market. There are two basic regimes in the software 3DVIA Composer: building materials for printed manuals and creating animations which can simulate the real production and logistic processes. Furthermore, there are introduced specific functions that facilitate and enhance the creation itself, such as: Digger, High Resolution Images, Technical Illustration and Views. Subsequently, there are introduced the output formats. The formats 1 are for continuous saving, saving with views, fast saving the actual workspace in the form of raster format and saving the animation in the standard video format. The formats 2 are focused on publishing. At the end of this chapter there are listed 3DVIA Composer modules, which extend the field of application. They include: : 3DVIA Sync, 3DVIA Enterprise Sync, 3DVIA Composer Player, 3DVIA Path Planning, 3DVIA Check, 3DVIA Mobila HD for iPad/iPhone and 3DVIA Composer Player Active X.

The second chapter deals with the scope of this tool application. This includes pre-production phase, supply phase, production phase, marketing phase and maintenance phase. This chapter is followed by possibilities of this software and here is also an example. The example is creating an assembly process. The assembly process is made a part of break. There is an assembly group with automatically generated BOM and callouts in Fig. 4. The Fig. 5 shows the assembly procedure as a shift of the components and in the Fig. 6 there is monochrome rendering of the model, so-called technical illustration. The chapter four is focused on pros and cons of the software. Pros are: elimination of language barriers, quick model update, better advertising, free accessories, etc. The main cons are: purchase price, change of habits in the creating of manuals, thumbnail in the creation of technical illustration. There is final summary in the last chapter.

Měření vlastností voskových směsí jako vstupních dat do databáze simulačního software

Herman Aleš¹, Česal Marek¹, Píša Václav²

¹Fakulta strojní, ČVUT v Praze, 16607 Praha 6, Česká republika, E-mail: ales.herman@fs.cvut.cz

²Praguecasting Services a.s., 15000 Praha 5, Česká republika, E-mail: vaclav.pisa@praguecast.cz

V tomto příspěvku chceme popsat složitost získávání termofyzikálních dat k naplnění databáze simulačního software ProCAST francouzské firmy PAM – ESI Group. K získání těchto dat je potřeba velké řady experimentů, proto zde obecně popíšeme základní zkoušky voskových směsí, potřebná data pro simulace a zaměříme se na popis vybraných experimentů – zejména ty vlastnosti, které slouží k simulaci plnění kovové formy voskem - tj. viskozita, z pohledu přenosu tepla - kalorimetrická zkouška a z pohledu deformací – měření deformací pomocí tenzometrů. Pro výrobu voskových modelů ve firmě Prague Casting Services a.s. je používána polystyrenem plněná vosková směs s obchodním názvem Hyfill B 417 od anglického výrobce REMET®.

Klíčová slova: Vlastnosti voskových směsí, technologie přesného lití na vytavitelný vosk, termofyzikální data vosku, napjatostní a deformační data vosků

Poděkování

Tento příspěvek byl vytvořen za podpory projektu TA01011425 „Výzkum zvyšování rozměrové přesnosti voskových modelů pro technologii odlévání metodou vytavitelného modelu.“ vydaného Technologickou agenturou ČR v rámci programu ALFA.

Použitá literatura

- [1] HERMAN, A.; ČESAL, M.: Temperature stability of the process of production of wax patterns for investment casting technology model, *Manufacturing Technology*, Vol. 12, No. 13, p 108 - 112
- [2] KOSOUR, V. *Využití numerické simulace k optimalizaci výroby voskových modelů* [online]. Brno, 2012 [cit. 2013-06-07]. 139 s. Dostupné z: http://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=61458. Doktorská práce. VUT Brno.
- [3] HERMAN, A.; ČESAL, M.: Problematika simulací lisování voskových modelů k technologii přesného lití na vytavitelný vosk. In: *TechMat'12 - Perspektivní technologie a materiály pro technické aplikace*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012. ISBN 978-80-7395-537-3.
- [4] HERMAN, A.; ČESAL, M. ; MIKEŠ, P.: Deformace modelů a odlitků v technologii lití na vytavitelný model, *Strojírenská technologie*, 5,6, 2012, pp 296 - 303
- [5] NÁPRSTKOVÁ, N.; MICHNA, Š.; MIKEŠ, P.: Deformace modelů a odlitků v technologii lití na vytavitelný model, *Strojírenská technologie*, 4, 2012, pp 62-66
- [6] HERMAN, A, M. and P. MIKEŠ combing. *Problematic of Model Castings and Deformations in Investment Casting Technology*. 2012th ed L. Benes and S. Borkowski. Czestochowa, Poland: Published by the Association of Quality and Production Managers - Publishing House, March 2012th New Trends in the Field of Engineering Materials and Technologies. ISBN in print.
- [7] HORACEK, J., I. NEW. Simulations of the solidification of cast iron castings. *Engineering of technology*. 2011, XVI, No. 6, p 6. ISSN 1211-4162.
- [8] MACHUTA, J., NOVÁ, I. Metodika sledování délkové roztažnosti a stanovení součinitele teplotní roztažnosti vybraných slévarenských slitin. *Manufacturing Technology*. roč. 2012, 1,2, s. 64-68.
- [9] ABIVIN, P., TAYLOR, S. D., & FREED, D. (2012). Thermal behavior and viscoelasticity of heavy oils. *Energy and Fuels*, 26(6), 3448-3461. Retrieved from www.scopus.com
- [10] GONÇALVES, M. A. L., PINHO, S. P. G., MONTESANTI, J. R. T., SHANG, W., & SARICA, C. (2011). *A case study of scale-up of wax deposition model predictions using flow loop wax deposition data for pipeline design*. Paper presented at the BHR Group - 15th International Conference on Multiphase Production Technology, 35-50. Retrieved from www.scopus.com
- [11] ABYZOV, A. M., KIDALOV, S. V., & SHAKHOV, F. M. (2011). Thermal conductivity of the diamond-paraffin wax composite. *Physics of the Solid State*, 53(1), 48-52. Retrieved from www.scopus.com

- [12] WANG, D., HE, B., LI, F., & SUN, B. (2012). *The influence of injection processing on the shrinkage variation and dimensional stability of wax pattern in investment casting* Retrieved from www.scopus.com
- [13] KOTA, K., SOBERS, D., KOLODNER, P., BAJAJ, N., CHENG, J. -, SIMON, E., & SALAMON, T. (2012). *Numerical and experimental studies of ultra low profile three-dimensional heat sinks (3DHS) made using a novel manufacturing approach*. Paper presented at the InterSociety Conference on Thermal and Thermomechanical Phenomena in Electronic Systems, IITHERM, 466-474. Retrieved from www.scopus.com
- [14] XU, M., LEKAKH, S. N., RICHARDS, V. L., & DUTLER, S. A. (2012). *Inverse modeling for determination of thermal properties of the investment casting ceramic mold*. Paper presented at the TMS Annual Meeting, 235-242. Retrieved from www.scopus.com

Abstract

Article: Measurement of properties wax mixtures as input data for databases of simulation software

Author: Herman Aleš
Česal Marek
Píša Václav

Workplace: Fakulty of Mechanical Engineering, CTU in Prague
Praguecasting Services a.s.

Keywords: wax mixture properties, investment casting, thermo-physical data of wax, stress data of waxes

In this paper we describe the complexity of obtaining thermo-physical data to populate database for the simulation software ProCAST from French PAM -ESI Group. To obtain these data, there is a need for large number of experiments, so we generally describe the basic tests of wax mixtures, the necessary data for simulation and focus on the description of selected experiments - especially those properties that are used to simulate filling of metal mold with wax – i.e. viscosity, in terms of heat transfer - calorimetric test from the perspective of deformations - deformation measurement using strain gauges. For the production of wax models in Prague Casting Services foundry is used polystyrene filled wax mixture with the trade name Hyfill B 417 from the English manufacturer REMET ®.

The paper describes some of the possibilities to measure the wax mixture. All experiments were performed using the supplied granulate mixtures B417, but there is rather large dispersion in results even at identical conditions of the experiment. But despite these mathematically fit curves from large number of experiments, the results of simulations give already quite realistic results.

Vliv technologie výroby vrubu na jeho dynamickou únosnost

František Holešovský, Martin Novák, Michal Lattner, Tomáš Vysloužil

Fakulta výrobních technologií a managementu, UJEP v Ústí nad Labem. E-mail: holesovsky@fvtm.ujep.cz.

Dokončování povrchů je důležitou operací obrábění, kterou je možné provádět různými metodami. Výsledkem dokončování je povrch určitých vlastností daný jeho integritou. Jednotlivé prvky integrity povrchu mají vliv především na chování dynamicky zatíženého povrchu, případně dynamicky zatížených jednotlivých prvků konstrukce. Význam obrábění je důležitý také při výrobě konstrukčních vrubů, kdy nejen kvalita povrchu součástí, ale také kvalita vlastního povrchu vrubu ovlivňují významně jeho životnost, což dokladují výsledky experimentu uvedené v článku. Důkazem jsou zkoušky prováděné při cyklickém zatížení vrubu pulsujícím tahem a ohybem za rotace. Technologie dokončování případně výroby vrubu významně ovlivňuje jeho chování při zatížení a má velký význam při dimenzování konstrukcí.

Klíčová slova: pulsující tah, ohyb, zatížení, drsnost povrchu, vrub

Poděkování

Výsledky uvedené v článku byly vytvořeny za podpory projektu GA ČR 101/09/0504.

Literatura

- [1] BENEDETTI, M., FONTANARI, V. (2009) Influence of Residual Stress Relaxation on Plain and Notch Fatigue of Shot Peened Al-7075-T651. *SEM Proceedings*, New Mexico, USA
- [2] BUMBÁLEK, L. (2001) Importance of Surface Structure for the Function of Machined Surface. *Manufacturing Technology*, vol.1, p. 10 – 15.
- [3] HASHIMOTO, F., GUO, Y.B., WARREN, A.W. (2006) Surface Integrity Difference between Hard Turned and Ground Surfaces and Its Impact on Fatigue Life. *Annals of the CIRP*, vol. 55/1/2006
- [4] HOLEŠOVSKÝ, F. (2010) Formation and meaning of residual stress of ground surfaces. *International Journal of Computational Materials Science and Surface Engineering*, No.1, vol.3, p.52-63, ISSN 1753-3465
- [5] HOLEŠOVSKÝ, F., HRALA, M., ZELENKOVÁ, J. (2006) Ground Surface – Formation and Changes at Dynamical Loading. *Manufacturing Engineering*, 2/2006, p. 13-17, ISSN 1335-7972
- [6] HOLEŠOVSKÝ, F., HRALA, M., ZELENKOVÁ, J. (2007) Properties of Ground Surfaces and Significance of Grinding Process. *Proceedings 4th International Congress ICPM*, Kielce, Poland, p.23-27, ISBN 978-83-88906-91-6
- [7] HOLEŠOVSKÝ, F., HRALA, M., ZELENKOVÁ, J. (2007) Changes of Ground Surface Properties at Dynamical Loading. *Technological Engineering*, 2/2007, ISSN 1336-5967
- [8] JERSÁK, J. (2012) Vliv dynamického vyvážení broušícího kotouče na drsnost povrchu obrobených součástí. *Strojírenská technologie*, roč.XVII., č.1, 2, duben 2012, str.27-33
- [9] KASINA, M., VASILKO, K. (2012) Experimental Verification of the Relation between the Surface Roughness and the Type of Used Tool Coating. *Manufacturing Technology*, June 2012, Vol. 12, No. 12, pp. 27-30
- [10] KOLAŘÍK, K., BERÁNEK, L. (2012) Integrita povrchu dynamicky namáhaných komponent dekantační odstředivky. *Strojírenská technologie*, roč.XVII., č.1, 2, duben 2012, str.38-46
- [11] MÁDL, J. (2012) Surface Properties in Precise and Hard Machining. *Manufacturing Technology*, December 2012, Vol. 12, No. 13, pp.158-166
- [12] MALKIN, S. (1989) *Grinding Technology – Theory and applications of machining with abrasives*, SME, Dearborn, Michigan
- [13] MARINESCU, D.I., M. HITCHINER, M., etc. (2007) *Handbook of Machining with Grinding Wheels*. CRC Press, Taylor&Francis Group, New York
- [14] MORGAN, M.N., JENKINSON, I.D. (2006) *Advances in Manufacturing Technology – XX*. Proceeding of John Moores University, Liverpool
- [15] NOVÁK, M. (2012) Surfaces with high precision of roughness after grinding. *Manufacturing Technology*, June 2012, Vol. 12, No. 12, pp. 66 – 70

- [16] ROKYTA, L., LUKOVICS, I. (2012) Výzkum vlivu poměru brusiv na jakost povrchu při broušení. *Strojírenská technologie*, roč.XVII., č.1, 2, duben 2012, str.93-95
- [17] RŮŽIČKA, M. (2006) Search for Multiaxial Fatigue Solution. In: *Fatigue 2006 - Delegate Manual*. Oxford: Elsevier, p. 152-153
- [18] WIECZOROWSKI, K., LEGUTKO, S. (2008) Investigation of Influence of Grinding Parameters on Shape Errors and Surface Roughness of Holes. *Manufacturing Technology*, vol.8, p. 21–25.
- [19] XU, Y., ZHANG, T., BAI, Y. (2010) Effect of Grinding Process Parameters on Surface Layer Residual Stress. *Advanced Materials Research*, vol.135, Trans Tech, Switzerland

Abstract

Article: Technological Effect of Notch Manufacturing to its Dynamic Load Capacity

Authors: František Holešovský, Martin Novák, Michal Lattner, Tomáš Vysloužil

Workplace: Faculty of Production Technology and Management, JEPU in Ustí nad Labem

Keywords: pulsating tensile force, bending, load, surface roughness, notch

A number of machine parts are provided with design notches for the mounting of lock ring, position of bearing, and cross over sub of diameters etc. These elements significantly affect the durability of machines parts and their influence is inherently implemented into their design. The question is machining itself, particularly ambient surface finishing and intrinsic notch element. The changes and behaviour of machined surface form also very interesting part of paper and particularly under load. A number of new findings concerning the influence of machining on durability of machine parts both under dynamic load and of the cyclic tensile and bending at rotation were discovered in this research. The findings are important for further development, mainly related to car and aviation industries.

The best results were achieved at the turned both surface and notch by means of sintered carbide tip for the load of cyclic tensile (fig.3). Significantly lower notch durability is reached at the combinations of grinding and turning just as grinding application for the notch surround and own notch (fig.3, 4, 5). The dependence of load cycle number and surface roughness R_a was found on the basis of experiment (fig.6, 7) and for the ground surfaces then formula (1).

The rotation bending simulates the actual dynamical load of notch for the rotary machine parts. The notches making by means of turning with SC tip (fig.9) show very low durability at the fine grinding of notch surround (grain size 150).

The ground notches at the turning of notch surround by means of SC tip show a high durability of machine part, pertinently also the ground notch surround by means of SG fine grains or medium sized grains at the higher grinding speed 45 m.s⁻¹ (fig.10, 11).

Výroba tvarově složitých ploch a jejich proměňování pro potřeby měření aerodynamických jevů

Karel Jandečka, Jiří Česánek, Jan Hnátík

Fakulta strojní, Západočeská univerzita v Plzni, 306 14 Plzeň, Česká republika. E- mail: jandecka@kto.zcu.cz, cesanek@kto.zcu.cz, jhnatik@kto.zcu.cz

Současné moderní strojírenství je charakteristické vysokou dynamikou, rychlým sledem změn, na které je nutné reagovat, jak v oblasti technické přípravy výroby, tak i ve výrobě samotné. Rychlá reakce na změny především ve výrobě samotné přináší úsporu finančních prostředků, což je v dnešní době jedno z hlavních kritérií úspěšné výroby. Jedním z nástrojů, který podporuje zvýšení flexibility a rychlosti reakce je aplikace CAD/CAM systémů a digitalizace všeobecně.

Klíčová slova: Aerodynamika, Turbinové lopatky, Obrábění, CAD/CAM systém, Postprocessing

Literatura:

- [1] HERMAN, Aleš, ČESAL, Marek, MIKEŠ, Petr (2012). Deformace modelů odlitků v technologii lití na vytavitelný model. *Strojírenská technologie*, roč. XVII., č. 5 a 6, s. 296-303. ISSN 1211-4162.
- [2] ALTMAN, K. (2004). Progresivní metody dokončování tvarových ploch, *Diplomová práce*, Ved. práce: Doc. Ing. Karel JANDEČKA, CSc., ZČU Plzeň
- [3] VRABEC, M, MÁDL, J. (2004). Výzkum technologie obrábění s využitím systémů CAM, *Mezinárodní konference – ST Plzeň 2004*, září 2004, Plzeň
- [4] CIMATRON Ltd. (1998). NC VERSION 10.5, *GIVAT SHMUEL*, ISRAEL
- [5] CIMATRON Ltd. (1998). GPP10.5, *GIVAT SHMUEL*, ISRAEL
- [6] CIMPA, M., JANDEČKA, K. (1996). Zlatá medaile na posledním Mezinárodním strojírenském veletrhu v Brně pro MCV500CNC. *Strojírenská výroba 11-12*. PRAHA
- [7] HEIDENHAIN. Příručka obsluhy, programování v DIN/ISO TNC 426, TNC 415B, TNC 407. *DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH*, D-83301Traunreut, Deutschland
- [8] HEIDENHAIN. Příručka obsluhy, programování v dialogu TNC 426, TNC 415B, TNC 407. *DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH*, D-83301Traunreut, Deutschland
- [9] HOLEŠOVSKÝ, F. (2004). Zpevnění broušeného povrchu a ovlivnění jeho únosnosti, *Mezinárodní konference – ST Plzeň 2004*, září 2004, Plzeň
- [10] HOUŠA, J. a kol. (1985). Konstrukce číslicově řízených obráběcích strojů. *SNTL Praha*, Praha
- [11] JANDEČKA, K. (1996). Technologické možnosti CAD/CAM systému Cimatron^{it}. *Strojírenská výroba 7-8*. PRAHA
- [12] JANDEČKA, K. (1996). CAD/CAM systém Cimatron^{it} a obrábění složitých prostorových ploch a tvarů. *Strojírenská výroba 11-12*. PRAHA
- [13] JANDEČKA, K. (1996). Využití moderních CAD/CAM systémů při programování NC strojů. *ZČU Plzeň*, Plzeň
- [14] JANDEČKA, K., ČESÁNEK, J. Výroba složitých tvarových ploch a minimalizace pracnosti v rámci dokončovacích operací
- [15] JANDEČKA, K., ČESÁNEK, J. (1998). Využití CAD/CAM systému Cimatron^{it} při realizaci opracování složitých prostorových tvarů. *Mezinárodní konference - RTO 98*, červen 1998, Košice
- [16] JANDEČKA, K., ČESÁNEK, J, KÖNIG, J. (2004). Návrh nové technologie dokončování složitých prostorových tvarů na NC strojích. *Interní výzkumná zpráva KTO - 1/04*, ZČU v Plzni, Plzeň
- [17] LUKOVICS, I. (2004). Výkonné broušení nářadí, *Mezinárodní konference – ST Plzeň 2004*, září 2004, Plzeň
- [18] JEŽEK, F. (1996). Geometrické a počítačové modelování. *Ediční středisko ZČU Plzeň*, Plzeň
- [19] KOHOUT, M. (1998). Analýza technologických funkcí NC modulu CAD/CAM systému Cimatron při tvorbě forem pro stříkání plastických hmot, *Diplomová práce*, ZČU, Plzeň
- [20] KOŽMÍN, P. (1999). Počítačová podpora automatizace pracovních cyklů u nových řezných nástrojů, *Diplomová práce*, ZČU, Plzeň

- [21] MOTL, K., HORÁK, J. (1995). Základy konstruování technologických zařízení pro obrábění, ZČU Plzeň, Plzeň
- [22] SOVA, F. (1986). Automatizace výrobních procesů. *Ediční středisko VŠSE*, Plzeň
- [23] ZELENÝ, J. (1998). Rychlostní, suché a tvrdé obrábění ve stavbě a užití obráběcích strojů, *Technik 4/1998*
- [24] ŽÁRA, F. (1986). Počítačová grafika. *GRADA*, Praha

Abstract

Article: Complex surfaces machining and their measurement for aerodynamic testing

Authors: Janděčka Karel
Česánek Jiří
Hnátík Jan

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, University of West Bohemia in Pilsen

Keywords: aerodynamic, turbine blades, machining, CAD/CAM system, postprocessing

The Department of machining technology of UWB in Pilsen solves a number of tasks in design machining technology of complex surfaces (blades, moulds, etc.) and postprocessors of CAD/CAM systems (Catia, Cimatron). It cooperates with a number of companies in industry (Kovosvit, ŠKODA Power, Machine tools Pilsen, ISCAR, Hofmeister, etc.). Machining and the production of the turbine blades was result of cooperation with the Department of design of energy machines and devices. The turbine blades are very complex shapes and they can have different shapes of blade. Optimal design of blade shape can be task of research. The Department of design of energy machines and devices studies different shapes of blades and evaluates result according to aerodynamics tests. One result of research is blade shape which is so called “banana” blades. These blades are made from aluminum alloy. Main task of technology design was: CAD/CAM model creation – from IGES data of profile sections. Next step – design machining technology of blade surfaces (machining by two sides of blade). Next step of design process is postprocessing (NC program design). The machining at milling centre MCV 750A (KOVOSVIT Sezimovo Ústí) was last step of turbine blades production. The shape of the turbine blades is a relatively complicated surface. The blades were measured after production by the 3 axis measuring machine LK G-90C. Then it was made an accuracy check of machined surfaces based on measured points. The technology of the blade production was modified on the basis of the knowledge mentioned in the article. The rigidity of the work piece was increased and a modification was done which protected the transposition of profile on the second side of the blade. A special fixture was designed and produced. By using this fixture the quality and precision of the machining was improved and the productivity of the blades production was meaningfully increased.

Hodnocení vlivu procesních plynů při technologii frézování

Miloslav Ledvina, Jiří Karásek, Štěpánka Dvořáčková

Katedra obrábění a montáže, Fakulta strojní, Technická univerzita v Liberci, 461 17 Liberec. Česká republika.

E-mail: milan.ledvina@seznam.cz, jirka.karasek@tul.cz, stepanka.dvorackova@centrum.cz

Tento článek je zaměřen na hodnocení vlivu progresivních způsobů chlazení procesními plyny při technologii frézování na výslednou kvalitu povrchu obrobku a na trvanlivost nástroje. Frézování s použitím zkapalněného CO₂ a stlačeného vzduchu přiváděného pomocí vírové trubice bylo porovnáno s frézováním bez procesního média (referenční prostředí). Při hodnocení vlivu procesních plynů byly sledovány řezné síly, trvanlivost nástroje, míra ochlazení obráběné vrstvy materiálu, kvalita obrobené plochy a rozměrová přesnost. Při experimentech byla použita zařízení jako piezoelektrický dynamometr KISTLER, vyhodnocovací jednotka PP65, profilometr Mitutoyo SurfTest SV-2000N2, nástrojový mikroskop Carl Zeiss – Jena. Problematika byla řešena v rámci projektu TAČR - TA03010492.

Klíčová slova: frézování, chlazení plynem, řezná síla, trvanlivost nástroje, přesnost

Poděkování

Tento článek byl realizován za finanční podpory z prostředků státního rozpočtu prostřednictvím České republiky - Technologické agentury České republiky (projekt TA03010492) a také vznikl za účelové podpory na specifický vysokoškolský výzkum, která je poskytována Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) České republiky.

Literatura

- [1] BARTUŠEK, T.; JERSÁK, J. Metoda MQL a její vliv na technologické parametry procesu broušení. *Strojírenská technologie*. Rec. prof. Mádl. 14. roč., březen 2009, č. 1 s. 12-18. ISSN 1211-4162.
- [2] ČEP, R. *Technologie II – 1. díl*. Skriptum. VŠB Ostrava [online]. [cit. 10.6.2013]. Dostupné z < http://home.vsb.cz/~cep77/PDF/skripta_Technologie_II_1dil.pdf >
- [3] FOREJT, M., PÍŠKA, M. *Teorie obrábění, tváření a nástroje*. 1.vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006. 225 s. ISBN 80-2374-9.
- [4] GREENWOOD, N., N., EARNSHAW, A. *Chemie prvků I*. Informatorium, Praha 1993, 793 s. ISBN 80-85427-38-9.
- [5] HOLEŠOVSKÝ, F.; JERSÁK, J. aj., *Terminologie obrábění a montáže - 1. vyd.* Ústí nad Labem: Universita J. E. Purkyně, ÚTRV, 2005, Kapitola: Teorie a technologie obrábění, s. 7-66, ISBN 80-7044-616-1.
- [6] KOCMAN, K. *Aktuální příručka pro technický úsek: Svazek 7. Obrábění*. Praha: Dashöfer, 2001. ISBN 80-902247-2-5.
- [7] Kocman, K.; Prokop, J. *Technologie obrábění - 2. vyd.*, Brno: Akademické nakladatelství CERM Brno, s.r.o., 2005; 270 s., ISBN 80-214-3068-0.
- [8] KROUPA, A. Kryogenní technologie chlazení reaktorů a vymrazování VOC pro chemii a farmacii. *Chemagazin* [online]. 2009/3 [cit. 2013-09-30]. Dostupné z: < http://www.chemagazin.cz/userdata/chemagazin_2010/file/chxix_3_cl6.pdf >
- [9] Leinveber, J.; Řasa, J.; Vávra, P. *Strojnické tabulky*, Praha: Scientia, spol. s.r.o.
- [10] LONTECH, Vírové trubice [online]. Lontech.cz [cit. 2013-08-09]. Dostupné z < <http://www.lontech.cz/clanky-1.-virove-trubice.html> >.
- [11] MÁDL, J.; HOLEŠOVSKÝ, F. *Strojírenská technologie pro moderní výrobu - 1. vyd.* FVTM : UJEP Ústí n. Labem. 2010. 56s. ISBN 987-880-7414-218-5.
- [12] MM SPECTRUM, *Následné doladění pro obráběcí stroje*. MM spektrum [online]. 2012/10 [cit. 2013-08-09]. Dostupné z < <http://www.mmspektrum.com/novinka/nasledne-doladeni-pro-obrabeci-stroje.html> >.
- [13] MM SPECTRUM, *Obrábění za sucha – ano, či ne?* MM spektrum [online]. 2001/11 [cit. 2013-09-11]. Dostupné z < <http://www.mmspektrum.com/clanek/ucinek-rezneho-prostredi-na-trvanlivost-britu.html> >.
- [14] MM SPECTRUM, *V budoucnosti budou těžce obrobitelné materiály obráběny za velmi nízkých teplot*. MM spektrum [online]. 2012/6 [cit. 2013-08-09]. Dostupné z < <http://www.mmspektrum.com/novinka/v-budoucnosti-budou-tezce-obrobitelne-materialy-obrabeny-za-velmi-nizkych-teplot.html> >.

- [15] PAGÁČ, M. Walter představil na veletrhu EMO kryogenní chlazení. Průmysl.cz [online]. 2013 [cit. 2013-10-05]. Dostupné z < <http://www.prumysl.cz/walter-predstavil-na-emo-kryogenni-chlazení/> >
- [16] PAZDERA, J. Oxid uhličitý v roli ochrany životního prostředí. Osel.cz [online]. 2005 [cit. 2013-10-05]. Dostupné z < <http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&akce=showall&clanek=1216> >
- [17] Petřík, V. Využití různých systémů chlazení pro obrábění materiálů, *Diplomová práce*, UTB ve Zlíně, 2011.
- [18] POPOV, A. Obrobitelnost materiálů a řezivost rezných nástrojů (podklad pro výuku Teorie obrábění), [cit. 3. května 2013], dostupné na http://www.technomat.cz/data/katedry/kom/KOM_TO_PR_13_CZE_Popop_Obrobitelnost_materialu_a_rezivost_reznych_nastroju.pdf.
- [19] ŘASA, J.; GABRIEL, V. *Strojírenská technologie 3 - 1. díl - Metody, stroje a nástroje pro obrábění*. 1. vyd. Praha: Scientia, spol. s.r.o., 2000. 256s. ISBN 80-7183-207-3.
- [20] STRUŠKA, O. Kryogenní chlazení při broušení kovových a plastových materiálů, *Bakalářská práce*, UTB ve Zlíně, 2011. Dostupné z < https://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/17614/stru%C5%A1ka_2011_bp.pdf?sequence=1 >.
- [21] VODIČKA, J. Kryogenní chlazení při obrábění. Ininet [online]. 2011 [cit. 2013-09-30]. Dostupné z < http://www.ininet.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=44:kryogenni-chlazení-priobrabení&catid=7:clanky&Itemid=14 >
- [22] ZEMAN, P. Účinek řezného prostředí na trvanlivost bříty. MM spektrum [online]. 2005/12 [cit. 2013-09-11]. Dostupné z < <http://www.mmspektrum.com/clanek/ucinek-rezneho-prostredi-na-trvanlivost-britu.html> >.

Abstract

Article: Assessment of the effect of procedural gases in the milling technology

Authors: Miloslav Ledvina
Jiri Karasek
Stepanka Dvorackova

Workplace: Department of Machining and Assembly, Faculty of Mechanical Engineering, Technical University of Liberec

Keywords: milling, gas cooling, cutting force, tool-life, accuracy

This article is aimed at assessing the effect of advanced methods of cooling process gases during milling technology on the resulting surface quality of the workpiece and the tool-life. Milling by using liquefied CO₂ and subcooled air supplied through the vortex tube was compared with a milling without process medium (reference conditions). In assessing the effect of process gases were monitored forces, tool-life, the rate of cooling of the machined layers of material, surface quality and dimensional accuracy. During the experiments was used device as the piezoelectric dynamometer KISTLER, the evaluation unit PP65, profilometer SurfTest Mitutoyo SV-2000N2, tool microscope Carl Zeiss - Jena. The issue was addressed in the project TACR - TA03010492. The effect of both process gases to the cutting forces was evident when evaluating, but milling using subcooled compressed air (vortex tube - VT) showed lower values of forces F_y and F_z than milling using CO₂. Only value of force F_x was lower by using CO₂. Both gases had a positive effect on the reduction of cutting forces. The second measured parameter was the tool-life, where VT and CO₂ had waveform of wear very similar and the final VB_{max} was different by only 0,01 mm. Also was tested the effect of temperature to the workpiece during the milling process. Mainly the surface quality was determined, which is defined by the surface roughness and dimensional accuracy. The output of the temperature measurement was a graphic record and the table of values for all applied environments. The resulting values of surface roughness parameters show that subcooling of the workpiece during milling has a negative effect on the resulting surface quality of the workpiece. The greater subcooling was achieved, the worse surface roughness parameters were measured. In assessing the dimensional accuracy is impossible to say the same clearly final verdict. In the groove depth was achieved the most accurate result without cooling of the workpiece, but in the groove width was achieved the most accurate result by using liquefied CO₂, thus at the maximum subcooling of the workpiece. Overall, the highest rated process gas in the examined parameters was subcooled compressed air applied by the vortex tube (Cold Air Gun).

Požadavky a analýza současného stavu systému managementu pro bezpečnost a zdraví při práci dle normy OHSAS 18001 ve společnosti GTW

Josef Malý

Katedra technologie obrábění, Fakulta strojní, Západočeská univerzita v Plzni, 306 14 Plzeň. Česká republika. E-mail: maljosef89@gmail.com

Článek se zabývá systémem řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (SMBOZP) dle normy BS OHSAS 18001:2007, která se stala dominantní mezinárodně uznávanou normou. Společnost GTW BEARINGS s.r.o., projevila zájem o zavedení a certifikaci systému řízení BOZP dle již zmíněné normy. Nejprve se tento článek zabývá konceptem a předmětem samotné normy. Dále jsou podrobněji popsány požadavky na SMBOZP jako jsou všeobecné požadavky, politika BOZP a plánování obsahující identifikaci nebezpečí, posuzování rizika, požadavky právních a jiných předpisů, a cíle a programy. Další část je zaměřena na analýzu stávající úrovně BOZP ve společnosti pomocí dotazníku. Dotazník je koncipován pro zaměstnance a obsahuje celkem 46 položek, které jsou rozděleny do sedmi specifických oblastí BOZP. Výsledky dotazníku jsou znázorněny pomocí koláčového grafu. V závěru je zmíněna hlavní myšlenka, jak dosáhnout úspěšného a efektivního SMBOZP.

Klíčová slova: BOZP, norma BS OHSAS 18001:2007, požadavky na systém řízení BOZP

Literatura

- [1] Beatriz Fernández-Muñiz, José Manuel Montes-Peón, Camilo José Vázquez-Ordás, Safety climate in OHSAS 18001-certified organisations: Antecedents and consequences of safety behaviour, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 45, March 2012, Pages 745-758, ISSN 0001-4575, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2011.10.002>.
- [2] ČSN OHSAS 18001: 2008 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2008. 40 s.
- [3] ČSN OHSAS 18002: 2009 Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Směrnice pro implementaci OHSAS 18001:2007. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 102 s.
- [4] ISO 14001. EISO.cz [online]. © 2006 [cit. 2013-09-14]. Dostupné z: <http://www.eiso.cz/poradenstvi/zavadeni-sytemu/iso-14001/>
- [5] Mohd Arif Marhani, Hamimah Adnan, Faridah Ismail, OHSAS 18001: A Pilot Study of Towards Sustainable Construction in Malaysia, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 85, 20 September 2013, Pages 51-60, ISSN 1877-0428, <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.337>.
- [6] Služby. ISO poradce [online]. © 2009 [cit. 2013-09-14]. Dostupné z: <http://www.isoporadce.cz/sluzby-bezpecnost-a-ochrana-zdravi.php>
- [7] Soubor právních předpisů k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012, 240 s. *Bezpečnost práce v praxi*. ISBN 978-807-3577-278.
- [8] *Strojirenská technologie: časopis kateder obrábění a montáže a kateder příbuzných České a Slovenské republiky*. Ústí nad Labem: ÚJEP, Březen 2006, č. 1. ISSN 1211-4162.
- [9] *Strojirenská technologie: časopis kateder obrábění a montáže a kateder příbuzných České a Slovenské republiky*. Ústí nad Labem: ÚJEP, Červen 2005, č. 2. ISSN 1211-4162.
- [10] Studie zavedení systému managementu pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci dle normy OHSAS 18001 ve společnosti GTW. In: *Rizika podnikových procesů: [3. ročník mezinárodní vědecké konference: Ústí nad Labem 21.-22. listopadu 2013]*. Vyd. 1. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta výrobních technologií a managementu, 2013, s. 94-102. ISBN 978-80-7414-628-2.
- [11] ŠENK, Zdeněk. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: prakticky a přehledně podle normy OHSAS*. 2. aktualiz. vyd. Olomouc: ANAG, 2012, 311 s. *Práce, mzdy, pojištění*. ISBN 978-80-7263-737-9.

Použité symboly a zkratky

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BS	British Standard
ČSN	Česká státní norma

ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
EN	Evropská norma
EU	Evropská Unie
IMS	Integrated Management System
ISO	International Standard Organisation
OHSAS	Occupational Health and Safety Advisory Services
OOPP	Osobní ochranné pracovní pomůcky
OZO	Osoba odborně způsobilá
SMBOZP	Systém managementu BOZP
TQM	Total Quality Management

Abstract

Article: **OH&S Requirements and analysis current state of the management system in compliance with OHSAS 18001 standard in company GTW**

Author: Malý Josef, Bc.

Workplace: Department of Machining Technology, Faculty of Mechanical Engineering, University of West Bohemia in Pilsen

Keywords: Occupational Health and Safety, Management System, BS OHSAS 18001:2007standard, OH&S management system requirements

During the last decade academic literature has emphasised the central role of occupational health and safety management as a key long-range strategy, as it helps improve health at work and alleviate the different costs of work accidents. Occupational health and safety management has shifted from a narrow view with a regulatory compliance orientation more linked to technical aspects of occupational risk and workers' control towards a more complex holistic approach where various aspects of occupational risk management are taken into account within the strategic framework of the organisation. Nowadays, occupational health and safety systems comprise a wide array of proactive instruments that not only help minimise occupational risks, but also contribute to the continuous assessment of safety management practices within the firm.

The Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001 is becoming the dominant international standard for evaluating safety management processes at the firm level. Similarly, the company GTW BEARINGS s.r.o. expressed interest in establishing and certification a health and safety management system according to OHSAS 18001 standards. Whole procedure of implementing and maintaining an OHSAS 18001 system is shown on *Fig. 5*. Firstly, this paper discusses the concept and scope of OHSAS 18001 standard. It also describes the fundamental requirements of the standard, which include General requirements, OH&S policy and Planning (Hazard identification and risk assessment, Legal requirements, Objectives and programmes).

Second part is focused on questionnaire which aimed to evaluate how employees associate with the current safety level in company. The questionnaire includes together 46 items that are divided to seven parts (management commitment, safety training, safety communication and feedback, workers' involvement, safety rules and procedures, safety promotion policies and safety behaviour). Every question in the questionnaire was given in Czech. Space was provided beside each question to mark the preference in the 3-point Likert scale (I disagree, no idea, agree). To maintain anonymity of the respondent, information such as name, age or work profession was voluntary in the questionnaire. Obtained results are represented by pie charts on *Fig. 4*. In conclusion, main idea is mentioned how to achieve a successful and efficient OH&S management system.

Zpracování dat z robotického měřicího pracoviště

Melichar Martin, Dana Kubátová, Jan Kutlwašer

Fakulta strojní, Západočeské univerzita v Plzni, Univerzitní ul. č. orientační 8, č.p. 2732, 306 14 Plzeň, Česká republika. E-mail: mech@kto.zcu.cz, danakubatova88@gmail.com, kutlis@kks.zcu.cz

Integrita povrchu nabývá nebývalého významu a tím i některé oblasti v dílenské metrologii se velmi intenzivně rozvíjí. Ve spojení s oblastí 3D měřicí techniky hraje i velkou roli v oblasti kontroly. V článku se dočtete o možnosti propojení požadavku na 100% kontrolu dílů s automatizovaným měřením v automobilovém průmyslu právě ve spojení s 3D měřicím přístrojem Equator od společnosti Renishaw. Dále se v článku objevuje základní charakteristika přístroje a jeho možnosti umístění v pracovním prostoru. Dále je popsán jeden ze způsobů, jak lze dopravovat a označovat díly v procesu měření. Hlavním tématem jsou však informace o možnosti zpracování dat dle způsobu zakládání dílů do prostoru měření a návazná úskalí při vyhodnocování dat získaných z měření v automatickém režimu.

Klíčová slova: Měřicí přístroje, Equator, AstroBox, zpracování dat, čárový kód

Literatura

- [1] www.astro-kovo.cz. [online]. [cit. 2013-11-06].
- [2] www.renishaw.cz/cs/equator-univerzalni-merici-system--13465. [online]. [cit. 2013-11-06].
- [3] HOLUB, Antonín. Automatizace dílenského měření ve firmě ASTRO KOVO. Plzeň, 2013. *Diplomová práce* (Ing.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní. Vedoucí práce Jiří Česánek.
- [4] manuál pro ovládání MODUS Reporter V1.4 SP1
- [5] ZVONEČEK, František. Geometrické přesnosti výrobních strojů - nástroje řízení jakosti. *Strojírenská technologie*. 2002, VIII, č. 4, str. 10 - 14.
- [6] MEASURING AstroBox – Robotické měření dílů pro 100% kontrolu produkce (poustr společnosti Astro – Kovo Plzeň s.r.o.)
- [7] www.ikvalita.cz/tools.php?ID=24. [online]. [cit. 2013-12-18]
- [8] www.ikvalita.cz/tools.php?ID=29. [online]. [cit. 2013-12-18].
- [9] Interní zdroje společnosti Astro-Kovo Plzeň s.r.o.

Abstract

Article: **Robotic measuring unit data processing**

Authors: Kubátová Dana
MelicharMartin
Kutlwašer Jan

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, ZČU in Plzeň

Keywords: Measuring unit, Equator, Data Processing, Bar code,

Surface integrity in today's time means a lot. Under this concept is hiding copious amounts of information and concepts from the field study surface and surface properties work pieces. The examination of the surface from the point of view metrology deals with only a limited number parameters. The company Astro-Kovo Pilsen Ltd. monitors in particular geometric parameters of shapes. Control of these parameters offers different variants realization. The first is manual evaluation by predetermined procedures. Second, dynamically developing, takes place for the use of automatic comparison 3D measurement. The second option has chosen company Astro-Kovo Pilsen Ltd. as your journey. From a comprehensive analysis 3D measuring machines was the selected machine amendment from a company Renishaw. This is a gauge on the principle working comparing. Its big priority lies in the fact that it does not require necessarily maintain constant environmental conditions during process. In the company's Astro-Kovo Pilsen Ltd. instrument is installed directly in the space production hall, which is especially effective for transport components in the space of apparatus. Amendment primarily designed and high-quality ready for integration into automated lines, in particular on the link between instruments with some manipulator, in this particular case it is connected to the robot Kuka. To practical application problem arose with a mutual compatibility issues

when setting up the area into measuring area using the robot, you cannot use the software of software instruments. In this case the device can only evaluate whether the piece is in the tolerance and show the result on the display and subsequently measured data to print PDF file. For the reasons these shortcomings it was necessary to take steps to improve process of mutual communication. Special software has been created, of which bar code data that is located on the palette with the products automatically processes attributes; evaluate data and good/former cuts with a view on a particular worker. The data is then displayed on the Display control PC. But even this is not enough. The great challenge is that the data can be very difficult to evaluate statistically. Due to this lack is currently developing an extensive analysis and experiments on Data Processing on the interface amendment - the whole measuring unit.

Příspěvek č.: 201407

Paper number: 201407

Copyright © 2014 Strojírenská technologie. Všechna práva vyhrazena.

Copyright © 2014 by Strojirenska technologie. All rights reserved.

Analýza rizik jako nástroj zvýšení úrovně bezpečnosti a spolehlivosti strojního zařízení

Pokorná Václava, Katedra technologie obrábění, FST, ZČU v Plzni. E-mail: pok@kto.zcu.cz.

Pokud v současné době hodnotíme stroj jako bezpečný, musí tomuto tvrzení předcházet proces analýzy a vyhodnocení rizik, která jsou spojená s jeho používáním. Bezpečnost strojních zařízení je zapotřebí brát v úvahu už na samém začátku, prvotním návrhu, a dále pak po celý životní cyklus stroje. Za jednotlivé etapy se považuje už zmíněný návrh, poté výroba, instalace, seřizování, provoz a údržba, případně likvidace. Proces posouzení a snižování rizik pro strojní zařízení je jedním z vyžadovaných dokumentů strojní směrnici 2006/42/ES a již tato skutečnost poukazuje vysokou důležitost při návrhu a konstrukci strojů pro celý řešitelský tým. Analýza rizik by však neměla být považována za předpisem stanovenou povinnost, ale zejména za cenný konstrukční nástroj, který při správně zvoleném postupu konstruktéry nezatěžuje, ale pomáhá

Klíčová slova: Analýza rizik, identifikace a hodnocení rizik, bezpečnost strojního zařízení, konstrukce

Poděkování

Tento příspěvek vznikl v rámci projektu SGS -2013-031-Výzkum a vývoj pro inovace v oboru strojírenská technologie - technologie obrábění na ZČU v Plzni

Literatura

- [1] PALEČEK, Miloš: *Prevence rizik*, Oeconomica Praha, ISBN 80-245-1117-7, 2006
- [2] PETRU P., TOMEČEK M. a kol., *Prevence a řízení rizik*, Verlag Dashofer, ISBN 80-86229-37-8, 480 s., Praha, 2006
- [3] <http://www.cahp.cz/wp-content/2013/01/Anal%C3%BDza-rizik.pdf>
- [4] <http://preventa.schneider-electric.cz/data/pdf/skoleni-a->
- [5] <http://www.mmspektrum.com/clanek/bezpecnost-a-rizika-strojnich-zarizeni-cast-2.html>
- [6] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojních zařízeních a o změně směrnice 95/16/ES. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2006. Dostupné z <http://eurlexeuropa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:157:0024:0086:CS:PDF>
- [7] ČSN EN ISO 12100. *Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika*. Praha: ÚNMZ, 2011.
- [8] HOLÝ Zdeněk: Obráběcí a tvářecí stroje v české republice, *Strojirenská technologie*, UJEP Ústí nad Labem, 3/2007, ISSN 1211-4162
- [9] BIČIŠTĚ Miroslav: Výroba obráběcích strojů v současné složité době a její výhled pro nejbližší období,
- [10] *Strojirenská technologie*, UJEP Ústí nad Labem, č. 200927, ISSN 1211-4162

Abstract

Article: Risk analysis as a tool for improvement of machine operation safety and reliability

Authors: Václava Pokorná

Workplace: Department of Machinery Technology, University of West Bohemia, Pilsen

Key words: risk analysis, risk identification and evaluation, machine, safety of machinery, design

If we were to evaluate a machine as safe, there must be a process of risk analysis carried out to confirm this statement. We have to take into account the safety of operating machines during their whole life cycle, including planning at the very beginning. The life cycle is represented by the following phases: the initial designing of the machine, its production, installation, set up, its operation and maintenance, and potential disposal. The document describing the process of risk identification, evaluation and reduction for machines is requested by the directive 2006/42/ES. This directive points out the signi-

ficance of the above document during the designing and producing of the machines for the whole research team. Nevertheless, the risk analysis should not be only considered an obligation from legislature; it should rather serve as a valuable tool, which helps the design engineers. When producing new machines, their safety features should be taken into account already in their design and construction. From the current trends for the multifunctioning and versatility of technical equipment, it is not possible that the risk analysis is carried out by only one person. It is a task for the whole team of experts, who participate in the development of new machines. They can assess risks based on their experiences and expertise. These risks can occur during the whole life cycle of the machine. Qualified risk assessments and evaluation are of critical significance. It can also determine safety category for each particular machine from the perspective of identified risks and combined risks. Technical documentation, which also contains the document of risk assessments, has to be composed according to the attachment no.7 NV 176/2008 Sb. The main aim of the risk analysis is to identify all the risk and reduce them as much as possible. All preventive tools aim to reduce the risk of possible serious damage (harm) caused by considered danger and to avoid or greatly limit the probability of risk occurrence.

Příspěvek č.: 201408

Paper number: 201408

Copyright © 2014 Strojírenská technologie. Všechna práva vyhrazena.

Copyright © 2014 by Strojirenska technologie. All rights reserved.

Použitelné řezné podmínky pro frézování CFRP kompozitu vyráběného metodou navíjení při orientaci vláken 0°

Václav Schorník

Fakulta strojní, ZČU v Plzni, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň. Česká republika. E-mail: v.schornik@seznam.cz

Tento příspěvek popisuje metodiku určení vhodných řezných podmínek pro frézování vzorku z CFRP kompozitu vyráběného metodou navíjení vláken na základě naměřených hodnot parametrů drsnosti a celkového vzhledu obrobené plochy hlavně vzhledem k její delaminaci. Dále se částečně zabývá dostupnými informacemi a poznatky o použitelných řezných podmínkách v literatuře a jejich ověření. Obrábění materiálů jako jsou CFRP kompozity je poměrně složitá problematika hlavně vzhledem k nízké tepelné vodivosti matrice a relativní křehkosti výztužných vláken. Frézování se u těchto materiálů používá hlavně pro vytvoření drážek popřípadě k vytvoření rozměrnějších otvorů. Celkově se ale tyto materiály příliš neobrábí hlavně vzhledem k jejich technologii výroby, kdy je v podstatě vytvořen hotový výrobek, většinou však jednoduššího tvaru.

Klíčová slova: frézování, vláknový kompozit, řezné podmínky, delaminace, drsnost

Literatura

- [1] R. TETI: Machining of Composite Materials, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, Volume 51, Issue 2, 2002, Pages 611-634, ISSN 0007-8506, [http://dx.doi.org/10.1016/S0007-8506\(07\)61703-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0007-8506(07)61703-X). [Citace: 20. listopadu 2013] (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000785060761703X>)
- [2] SHEIKH-AHMAD, JAMAL Y.: *Machining of Polymer Composites*. The Petroleum Institute, Department of Mechanical Engineering Abu Dhabi, United Arab Emirates : Springer Science + Business Media, LLC, 2009. ISBN: 0387355391, 9780387355399
- [3] TAKESHI YASHIRO, TAKAYUKI OGAWA, HIROYUKI SSAHARA: Temperature measurement of cutting tool and machined surface layer in milling of CFRP, *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, Volume 70, April 2013, Pages 63-69, ISSN 0890-6955, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijmachtools.2013.03.009>.
- [4] KENNEDY, BILL. Super tools. CUTTING TOOL ENGINEERING plus. [Online] 6 2006. [Citace: 20. listopad 2013.] http://www.ctemag.com/aa_pages/2010/100601_SuperTools.html
- [5] GmbH Hufschmied Zerspanungssysteme, HUFSCHMIED. [Online] 2012. [Citace: 3. 12 2013.] https://www.hufschmied.net/media/fiber_line_2012.pdf.
- [6] KLIENDLEROVÁ, Ivana; KLEINDLER, Peter: Drsnost' povrchu plôch rezaných laserovým lúčom, *Strojirenská technologie*, březen 2013, číslo 1, ročník XVIII, ISSN 1211–4162

Abstract

Article: Suitable cutting conditions for milling CFRP composites produced by method filament winding with fibre orientation 0°

Author: Schorník Václav

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, UWB in Pilsen

Keywords: milling, fiber composite, cutting conditions, delamination, roughness,

This article presents information about the cutting conditions, their optional size in terms of the roughness and delamination of milled surface. The information is based on available literature and the experiment. According to the results of the experiment, can be determined the appropriate size of the feed speed for the given specimen which was CFRP composite produced by method filament winding. The best results were achieved, when the feed speed was 200 m/min and the type of milling was climb milling. As can be seen there, these composite materials can be machined in a relatively good quality of the machined surface in terms of roughness and delamination. Chapter 1 deals with the introduction to the milling of composite material in terms of cutting conditions and problems with this method of machining. The next part of this chapter is about suitable tools, their properties in terms of used material and tool geometry. The chapter 2 describes the experiment and includes the information about used equipment as tools and measure equipment. There is also information about machined specimen, about the fibre orientation in machined surface and about used fibre and matrix material. The chapter 3 describes the results of the experiments, which are presented by charts with the dependence of roughness parameters and feed speeds and by pictures of machined surface. There is also comparison between the information that can be found in literature and information which arose from this experiment and comparison between the best and the worst variation of the surface quality which was achieved by changing the feed speed in terms of profile and overall appearance of the machined

surface. The difference is great and clearly visible. The last chapter is conclusion of this article with summary of acquired information and the recommendation for the next research. There are also described deficiencies of this experiment with an explanation of methods of their removal.

Příspěvek č.: 201409

Paper number: 201409

Copyright © 2014 Strojírenská technologie. Všechna práva vyhrazena.

Copyright © 2014 by Strojirenska technologie. All rights reserved.

Omílací média a jejich využití při úpravě drsnosti povrchu řezných nástrojů

Švarc Vojtěch, Zetek Miroslav, Česáková Ivana

Katedra technologie obrábění, Fakulta strojní, Západočeská univerzita v Plzni. E-mail: vsvarc@kto.zcu.cz, mze-tek@kto.zcu.cz, cesakova@kto.zcu.cz

Při výrobě monolitních frézovacích nástrojů broušením hraje roli již samotný materiál polotovaru budoucího nástroje, který musí být schopen plnit svoji funkci, pro jakou byl navržen. Zároveň však musí umožnit svoji spolehlivou výrobu, tím, že umožní vybrousit ostří dokonale ostrosti a to bez vzniku defektů v oblasti budoucího ostří. Avšak po broušení zůstávají na povrchu stopy po brusném nástroji, na ostří se vyskytují otřepy po výběhu broušícího nástroje z řezu. Tyto mikroskopické defekty ostří mohou snižovat trvanlivost bříty nástroje při obrábění a je tedy snaha tyto defekty odstranit a ostří spolu s povrchem nástroje dále upravit a docílit tak zvýšení celkové kvality povrchu funkčních částí bříty, která hraje roli v celkovém silovém a tepelném namáhání nástroje při řezání. Pro úpravu mikrogeometrie nástrojů se dnes používá několik metod založených na různých principech, ale se stejným cílem, zlepšit celkovou kvalitu povrchu nástroje. Technologie omílání je jednou z možných metod jak upravit povrch nástroje a zlepšit jeho užité vlastnosti. V současné době nabízí omílání několik variant této technologie, které lze použít pro úpravu obráběcích nástrojů. Cílem popsaného experimentu bylo zmapovat možnosti využití jednotlivých typů technologií omílání – vlečného a proudového omílání. Tyto technologie se liší především principem vyvození relativního pohybu mezi obrobkem a omílacím médiem a samotným chováním procesu. V další části experimentu byla porovnána různá omílací média doporučená pro úpravu nástrojů ze slinutých karbidů. Tato média byla porovnána z hlediska procesního času omílání a dále také z hlediska dosažené drsnosti a topografie povrchu. Jako vzorky byly použity válcové monolitní frézy ze slinutého karbidu a drsnost omlétoho povrchu byla pozorována na čele a na hřbetu nástroje. Pro měření drsnosti povrchu byl použit 3D optický mikroskop IFM G4 od fy Alicona. V závěru článku je v krátkosti věnována pozornost opotřebení médií a jejich vlivu na schopnost omílání.

Klíčová slova: Vlečné omílání, drsnost povrchu, mikrogeometrie, řezná hrana

Literatura

- [1] ASTAKHOV, Viktor P. *Tribology of metal cutting*. 1st ed. San Diego, CA: Elsevier, 2006, 425 p., [1] leaf of plates. ISBN 978-044-4528-810.
- [2] DENKENA, B a E BASSETT. OTEC GMBH. *Effects of the cutting edge microgeometry on tool wear and its thermomechanical load*. IFW 2011. Leibniz Universität Hannover, 2011.
- [3] HUMÁR, Anton. *Materiály pro řezné nástroje*. Praha: MM publishing, 2008, 235 s. ISBN 978-80-254-2250-2.
- [4] OTEC PRÄZISIONSFINISH GMBH. *Operating instructions for the drag-finishing machines DF-6 Tools*. Straubenhardt: OTEC GmbH, 2010.
- [5] RODRIGUEZ, Carlo Julio Cortes. *Cutting Edge Preparation of Precision Cutting Tools by Applying Micro-abrasive Jet Machining and Brushing*. Kassel: Universität Kassel, 2009
- [6] NOVÁK, M. *Surface quality of hardened steels after grinding*. Manufacturing Technology, 2011, vol.XI, no. 11, p. 55–59. ISSN 1213H2489

Abstract

Article: Preparation cutting edge of solid milling tools by the means of drag-finishing

Authors: Švarc Vojtěch, Zetek Miroslav
Česáková Ivana

Workplace: Department of Machining Technology, Faculty of Engineering, University of West Bohemia in Pilsen

Keywords: Drag finishing, roughness, microgeometry, cutting edge, roughness measurement

In the manufacture of solid milling tools by grinding plays the role of the stock material itself of the future tool which must be able to perform its function for which it was designed. Yet it must also allow for its reliable production, that allows to grind the blade sharpness without the formation of defects in the future cutting edge. However, after the grinding process, traces remain on the surface after grinding tools; on the edges, burrs occur after the grinding tool run-out of the cut. These microscopic defects of the cutting edge can reduce the tool life and it is an effort to eliminate these defects and the cutting edge and the surface of the instrument adjusted to get rid of the defects and improve the quality of the surface, which plays a role in the overall power and thermal stress on the cutting tool. To adjust the micro-geometry tools today, several methods

are being used based on different principles, but with the same goal, to improve the overall quality of the tool surface. Dragfinishing technology is one of the possible methods to modify the surface of the instrument and improve its utility properties. Tumbling currently offers several variants of this technology that can be used to adjust the cutting tools. The aim of the experiment was described to map the possibilities of using different types of dragfinishing and streamfinishing technology. These technologies differ mainly in the drawing principle of relative movement between the workpiece and the dragfinishing medium and the actual behavior of the process. In the next part of the experiment various dragfinishing media recommended for the treatment of solid carbide tools were compared. These media were compared in terms of processing time of dragfinishing, and also in terms of formal roughness and surface topography. As samples, cylindrical solid carbide milling tools were used and roughness of the dragfinished surface was observed at the clearance and chipping area of the tools. To measure the surface roughness, 3D optical microscope IFM G4 by Alicona was used. The article concludes with a brief given to the wear of the media and their influence on the ability dragfinishing.

Příspěvek č.: 201410

Paper number: 201410

Copyright © 2014 Strojírenská technologie. Všechna práva vyhrazena.

Copyright © 2014 by Strojirenska technologie. All rights reserved.

Aproximativne určenie teploty liatia pri liatí s kryštalizáciou pod tlakom s vynúteným prúdením zliatiny hliníka na tvárnenie

Vanko Branislav¹, Čeretka Michal¹, Sedláček Eduard¹, Moravčík Roman², Stanček Ladislav¹

¹Ústav technológií a materiálov, Strojnícka fakulta STU v Bratislave. E-mail: branislav.vanko@stuba.sk

²Ústav materiálov, Materiálovotechnologická fakulta STU v Bratislave so sídlom v Trnave

Práca sa zaoberá možnosťami dosahovania nedendritickej (sféroidickej) morfológie primárnej mikroštruktúry v zliatine hliníka na tvárnenie EN AW 7075 technológiou liatia s kryštalizáciou pod tlakom s vynúteným prúdením. Nedendritická morfológia bola dosiahnutá vynúteným pohybom taveniny v teplotnom intervale tuhnutia za pôsobenia tlaku a umožnila priblížiť sa vysokým hodnotám mechanických vlastností zliatin na tvárnenie dosahovaným technológiami tvárnenia. Technológia dopĺňa metódy SSM (angl. Semi Solid Metals) keď integruje prípravu i spracovanie zliatin so sféroidickou morfológiou do jednej operácie. Prúdenie bolo dosiahnuté vďaka vhodnému tvaru modelového odliatku. Bol navrhnutý postup využívajúci DSC analýzu pri voľbe teploty silového zásahu do tuhúcej zliatiny umožňujúci dosiahnuť nedendritickú morfológiu. Tlak pôsobiaci počas tuhnutia taktiež eliminoval niektoré chyby odliatkov, ktoré vo všeobecnosti znemožňujú širšie použitie týchto zliatin v zlievarenských technológiách.

Kľúčové slová: liatie s kryštalizáciou pod tlakom, liatie v čiastočne tuhom stave, zliatina hliníka na tvárnenie

Literatúra

- [1] KAUFMAN J.G. *Aluminum Alloy Database*. [online], 2004, [cit. 2014-01-09]. Dostupné na internete: <<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpAAD00001/aluminum-alloy-database>>.
- [2] ESKIN, D. G. *Physical Metallurgy of Direct Chill Casting of Aluminum Alloys*. New York, USA : Taylor & Francis Group, 2008, p. 274.
- [3] ATKINSON, H.V. Alloys for Semi-Solid Processing, *Solid State Phenomena*, 2013, Vols. 192-193, p. 16-27.
- [4] BATYŠEV, A. I. *Kryštalizácia metallov a splavov pod tlakom*. 2. vyd. Moskva : Metallurgija, 1990, 144 s.
- [5] FLEMINGS, M.C. Chapter 1 : Introduction. Edited by Figueredo A. *Science and Technology of Semi-Solid Metal Processing*. Rosemont, Illinois, USA : NADCA, 2001, p. 1-1–1-4.
- [6] VANKO, B. – STANČEK, L. Technológie výroby odliatkov so zvýšenými nárokmi na mechanické vlastnosti, kvalitu a spoľahlivosť. *Strojárska technológia*, 2007, roč. XII, zvláštni číslo, s. 248-251.
- [7] FIGUEREDO, A. – APELIAN, D. Chapter 2 : Processing Routes. Edited by Figueredo A. *Science and Technology of Semi-Solid Metal Processing*. Rosemont, Illinois, USA : NADCA, 2001, p. 2-1–2-18.
- [8] SPENCER, D.B. – MEHRABIAN, R. – FLEMINGS, M.C. Rheological Behavior of Sn-15%Pb in the Crystallization Range. *Metallurgical Transaction*, 1972, Vol. 3, p. 1925-1932.
- [9] HAGA, T. et al. *Effects of casting factors of cooling slope on semisolid condition*. [online], 2010, [cit. 2012-03-12]. Dostupné na internete: <<http://www.ysxbcn.com/upfile/soft/201099/48p968-4145.pdf>>
- [10] BUENCK, M. – WARNKEN, N. – BUEHRIG-POLACZEK, A.: Microstructure evolution of rheo-cast A356 aluminum alloy in consideration of different cooling conditions by means of the cooling channel process. *Journal of Materials Processing Technology*, 2010, Vol. 210, p. 624-630.
- [11] GAN, G. S. et al. *The Preparation and Microstructure of Semi-Solid 7075 Alloy Slurry*. [online], 2011, [cit. 08-06-13]. Dostupné na internete: <<http://przyrbwn.icm.edu.pl/APP/PDF/122/a122z3p35.pdf>>.
- [12] LIU, D. – ATKINSON, H.V. – JONES, H. MTDATA Thermodynamic Prediction of Suitability of Alloys for Thixoforming. *8th International Conference on Semi-Solid Processing of Alloys and Composites*, September 21 – 23, 2004, Limassol, Cyprus. Rosemont, Illinois, USA : NADCA, 2004, CD-ROM.
- [13] STANČEK, L. On Potential Influence of Pressure in Solidification Process in Squeeze Casting (SC). *17th International Die Casting Congress*, 1993, Cleveland. Rosemont, Illinois, USA : NADCA, 1993, Nr.T93-133, p. 399-408.
- [14] STANČEK, L. ai. Vlijanije skorostej ochlazenija v tečenii rasplava na strukturu otlivok pri litje s kristalizacijej pod tlakom. *Litejnoje proizvodstvo*, 2011, No. 3, s. 14-20.
- [15] KIM, W.Y. – KANG, C.G. – KIM, B.M. The effect of the solid fraction on rheological behavior of wrought aluminum alloys in incremental compression experiments with a closed die. *Materials Science and Engineering A*, 2007, Vol. 447, p. 1–10.

- [16] RICE R.C. et al. Chapter 3 : Aluminium. *Metallic Materials Properties Development and Standardization (MMPDS)*. Scientific report DOT/FAA/AR-MMPDS-01. Washington, D.C. : U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration, Office of Aviation Research, 2003, p. 3-1–3-532.

Pod'akovanie

Autori vyslovujú vd'aku grantovej agentúre Slovenskej republiky VEGA za finančnú podporu projektu 1/0319/11 – Štúdiu vplyvu tlaku aplikovaného počas tuhnutia na vlastnosti zliatin hliníka na tvárnenie, v rámci ktorého bola vypracovaná táto práca.

Abstract

Article: **Approximated determine of the casting temperature in the process of casting with crystallization under pressure with forced flow of wrought aluminum alloy**

Author: Vanko Branislav
 Čeretka Michal
 Sedláček Eduard
 Moravčík Roman*
 Stanček Ladislav

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, Slovak University of Technology in Bratislava, Slovak Republic
 Institute of Technologies and Materials
 *Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology in Bratislava, Slovak Republic
 *Istitute of Materials Science

Keywords: casting with crystallization under pressure, semi solid metals, wrought aluminium alloy

The work deals with the possibilities of achieving non-dendritic (spheroidal) morphology of primary solid solution in microstructure of EN AW 7075 wrought aluminum alloy by technology of casting with crystallization under pressure with forced flow. Reached morphology allows obtain castings with the mechanical properties approaching the high values achieved via forming technologies.

The non-dendritic morphology was achieved by the action of shear stresses generated by the forced flow of the melt in the solidification temperature range during the influence of pressure. Rheological condition (from the theory of SSM) of effective utilization of melt flow is correct temperature coordination of pressure application, i.e. application of pressure at the right fraction of solid phase f_S (liquid phase $f_L = 100 - f_S$) in the solidification interval. Technological conditions for flow creation are also volume changes given by the temperature and phase transformations during cooling and solidification of cup-shaped model casting. While maintaining the cross-section of the casting these changes are transformed into linear and consequently movement of the punch.

Technology renews the SSM methods when integrating the preparation and processing of alloys with spheroidal morphology in a single operation. A key factor or condition however remains a fraction of the liquid (solid) phase. Either its absolute value or dependence (sensitivity) on the temperature. Knowing this factor is therefore important for both practical process control as well as theory.

Procedure using DSC analysis of the temperature selection of power intervention into solidifying alloy enabling to achieve non-dendritic morphology was proposed. Pressure applied during solidification also eliminates some castings errors, which generally preclude wider use of these alloys in foundry technologies.

Aplikace přenosu STEP-NC dat při řízení CNC strojů

Zahoranský Róbert, Čuboňová Nadežda

Katedra automatizace a výrobních systémů, SjF, Žilinská Univerzita Žilina. E-mail: robert.zahoransky@fstroj.uniza.sk

Standard STEP-NC (ISO 14649) předkládá nový model přenosu dat mezi CAD/CAM systémy a CNC stroji. Na katedře automatizace a výrobních systémů Žilinské univerzity byl v rámci výzkumných aktivit řešený projekt pro možnosti implementace formátu STEP-NC při programování CNC strojů. Tento standard odstraňuje nedostatky G-kódu a poskytuje nové možnosti v jejich řízení. Článek se zabývá aplikací přenosu STEP-NC dat do konkrétního řídicího systému CNC stroje. Součástí verifikace přenosu dat byla i tvorba softwaru pro transformaci STEP-NC dat - „TERMINAL STEP NC“. Software zpracovává řídicí STEP-NC program a na základě navrženého komunikačního protokolu, odesílá příkazy řízení pohybu do řídicí jednotky soustruhu přes sériové rozhraní USB. Aplikace přenosu STEP-NC dat dává možnost ověření implementace nového standardu do starších typů CNC strojů.

Klíčová slova: programování, CNC, STEP-NC formát, řízení.

Literatura

- [1] ISO/TC 184/SC 1/WG 7. ISO 14649 *Data model for Computerized Numerical Controllers Part 12 : PROCESS DATA FOR TURNING*. 2003.
- [2] XU, Xun a Nee, ANDREW, Y.C. *Advanced Design and manufacturing Based on STEP*. Londýn : Springer-Verlag, 2010. ISBN 978-1-84882-738-7.
- [3] Kardoš, Ján. *Využitie protokolu STEP-NC pri programovaní NC strojov*. Žilinská univerzita v Žiline, Strojnícka fakulta, Katedra automatizovaných a výrobních systémů. Žilina: EDIS, 2012.
- [4] KELLER, Petr. *Programování a řízení CNC strojů*. [Online]. Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní, Katedra výrobních systémů. 2005.
- [5] JANDEČKA, Karel, KOŽMÍN, Pavel.: *Aspekty využívání nových typů interpolací v programech NC strojů.*, Strojírenská technologie VIII, číslo 4, 2003, ISSN 1211-4162.
- [6] POBOŽNIAK, J. *Algorithm for ISO 14649 (Step-NC) Feature Recognition*. In: Management and Production Engineering Review, Volume 4 , Number 4, December 2013, pp. 47–55, ISSN 2082-1344
- [7] NEMEJC, J. *Počítačová podpora technické přípravy výroby (CAD/CAM)*. In: Strojírenská technologie, ročník V , červen 2000, číslo 2, ISBN 1211-4162 str.16-25
- [8] KUMIČÁKOVÁ, D. - ČUBOŇOVÁ, N.: *Základní vlastnosti komplexních CAD systémů*. Strojírenská technologie - časopis pro vědu, výzkum a výrobu, č. 1, březen 2002, s. 24-29. ISSN 1211-4162
- [9] NÁPRSTKOVÁ, N.: *Using of Catia V5 Software for Teaching at Faculty of Production Technology and Management*. In Proceedings from 10th International Scientific Conference Engineering for Rural Development, Volume 10, p.554-557, ISSN 1691-3043, Jelgava, Latvia University of Agriculture, May 2011, Faculty of Engineering

Abstract

Article: Applications of transmission STEP-NC data for CNC machines control

Authors: Zahoranský Robert
Čuboňová Nadežda

Workplace: Department of Automation and Production Systems, Faculty of Mechanical Engineering, University of Žilina

Keywords: programming, CNC, STEP-NC format, control.

Protocol STEP-NC (Standard for the Exchange of Product data compliant Numerical Control - ISO 14649) introduces a new model of data transfer between CAD/CAM systems and CNC machines. This standard eliminates the shortcomings of the standard G-code and provides new possibilities in their management. At the Department of Automation and Production Systems, Faculty of Mechanical Engineering, University of Žilina in the framework of the research activities was solved a project for the implementation options of STEP-NC format by programming of CNC machines. The article deals with the

application of transfer of STEP-NC data to a specific control system of CNC machine. As part of verifying the data transfer was also the creation of software for the transformation of STEP-NC data - "TERMINAL STEP NC". The software processes STEP-NC program and on the basis the proposed communication protocol, sends commands to control system via USB serial interface. For solving of selected issue - the creation of software TERMINAL STEP-NC, was chosen programming language Visual Basic, specific environment Visual Basic 6.0. The proposed principle of processing the input file STEP-NC is displayed at Fig.3. Work environment and the procedure for processing of STEP-NC are displayed at Fig.4. The software has been verified in the transmission of STEP-NC data to a particular CNC machine control system. Verification of functionality, data transmission to the control unit Lathe - Emco Unimat PC is displayed on Fig.6. Presented a software program "Terminal STEP-NC" can process component with the geometry composed of cylindrical and conical surfaces. Algorithm of software is open, so it can be expanded in the future to process other types of surfaces and new features. Communication protocol must be extended by the control unit. Application of transfer STEP-NC data provides the possibility of verifying the implementation of new standards into older type CNC machines.

Příspěvek č.: 201412

Paper number: 201412

Copyright © 2014 Strojírenská technologie. Všechna práva vyhrazena.

Copyright © 2014 by Strojirenska technologie. All rights reserved.

Zlepšování procesů v podniku

Karolína Zídková, Helena Zídková, Martin Melichar

Fakulta strojní, Západočeská Univerzita v Plzni, 306 14 Plzeň. E-mail: zidkova@kto.zcu.cz, mech@kto.zcu.cz

V dnešní době nelze uspět v tržním prostředí bez zaměření na kvalitu. Tento článek se proto zabývá problematikou zlepšování procesů v podniku za účelem zvyšování kvality produktů. Kvalita je charakterizována mírou splnění požadavků, potřeb a očekávání zákazníků. Aby produkt tyto požadavky neustále splňoval, je třeba kvalitu plánovat a zlepšovat procesy v podniku. Pro zlepšování procesů je možno využít mnoho nástrojů z oblasti řízení kvality. V sériové výrobě automobilového průmyslu je často využívána metoda Six Sigma. Ta se snaží zamezit kolísání variability procesů mimo stanovené meze a tím opakovaně dosahovat požadované kvality produktů. Přispěním této metody, spolu s kladným postojem vůči zlepšování kvality v podniku, je možno efektivně zeštíhlovat procesy. Omezovat tak zbytečné plýtvání, což přinese ekonomické výhody v podobě úspor.

Klíčová slova: proces, variabilita, Six Sigma, neshodný produkt, 8D Report

Literatura

- [1] ČSN EN ISO 9001:2009. *Systém managementu kvality-Požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2009.
- [2] *Verbeteretechnieken Six Sigma*. PRODULOG [online]. [cit. 2013-31-10]. Dostupné z: <http://www.produlog.nl/Lean-Sigma/Six-Sigma-Lean>
- [3] NENADÁL, Jaroslav et al. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [4] LEVAY, Radek. *Six Sigma*. WWW.IKVALITA.CZ [online]. ©2005-2013 [cit. 2013-01-11]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=79>
- [5] *Six Sigma*. ICPPARTNERSHIP.COM: *The Innovation Consultancy Partnership Ltd* [online]. [cit. 2013-31-10]. Dostupné z: <http://icpartnership.com/sixsigma.html>
- [6] *Strojirenská technologie: časopis kateder obrábění a montáže a kateder příbuzných České a Slovenské republiky*. VAŠTA, František, ZELENKA Antonín. Návrh systémů managementu jakosti v týmové spolupráci útvaru technické přípravy výroby. Ústí nad Labem: ÚJEP, 2008, XIII, č. 3. ISSN 1211-4162.
- [7] *Strojirenská technologie: časopis kateder obrábění a montáže a kateder příbuzných České a Slovenské republiky*. KVAPIL, Tomáš, POHORALÝ, Miroslav. Total Quality Management (TQM): Ústí nad Labem: ÚJEP, 2005, X, č. 2. ISSN 1211-4162.
- [8] LEVAY, Radek. *8D report*. WWW.IKVALITA.CZ [online]. ©2005-2013 [cit. 2013-02-11]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=103>
- [9] HORÁLEK, Vratislav. *QS-9000 SPC*. Praha: Česká společnost pro jakost, 1999, 160 s. ISBN 80-020-1293-3.
- [10] ZÍDKOVÁ, Karolína. *Interní audit a přezkum QMS na KTO*. Plzeň, 2012. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní. Vedoucí práce Václava Pokorná.

Abstract

Article: Improvement of process in the company

Author: Zídková Karolína
Zídková Helena
Melichar Marin

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, Department of Machining Technology,
University of West Bohemia

Keywords: process, variability, Six Sigma, non-conforming product, 8D Report

Nowadays it is very important to focus on quality. Quality is the key to business success and success in competition. The quality is characterized by the degree of compliance with the requirements, needs and expectations of customers. The purpose of quality improvement of process is improving the quality of products. Process is characterized by the transformation of inputs to outputs and the feedback. This feedback enables process control.

This work presents basic principles and connection by Six Sigma methodology and others methods of quality process planning. Six Sigma is the method for the efficient design quality of process for obtaining quality of product. Six Sigma methodology is often used in automotive industry. It is most frequently used method for quality improvement in mass production. Many corporations revolutionized their business culture after implementing this methodology. They showed drastic improved their profitability and productivity in multiples.

This strategy is aimed at preventing non-conformities, shorten production time and cost savings. The important factor is the variability of the process that determines how we process mastered. The aim is to get bottleneck Gauss curve. Variability is inherent, or special. Inherent variability is uninfluenced and special variability is susceptible to external influences. The both variability have their specific causes. It is important to both causes clearly identified and separated. Otherwise it will be improvement of process inefficient place planned savings.

If we operate the process on 6σ , 99,999998 % of the products will be in the tolerance value and numbers of non-conforming products will be 0.002 PPM. It is unit represents "Parts per million". PPM indicates how many products were incompatible in million. To quickly resolve disagreements method is used 8D Report eight-disciplines problem solving method to analyze customer complaint events. It is designed to satisfy customer complaints; i.e. to solve problems, reduce the overall costs of quality and to improve customer satisfaction.

Příspěvek č.: 201413

Paper number: 201413

Copyright © 2014 Strojírenská technologie. Všechna práva vyhrazena.

Copyright © 2014 by Strojirenska technologie. All rights reserved.
