

STROJÍRENSKÁ TECHNOLOGIE

červen 2011, číslo 3 | June 2011, No. 3

Obsah | Content

2
Mezinárodní nástrojařská konference ITC 2011, Zlín – ohlédnutí
3 – 7
Inner quality of die castings made from silumin at pressure die casting process <i>Gašpár Štefan, Paško Ján, Malik Jozef</i>
7 – 13
Vliv metody svařování na tvorbu mikrostruktury svarových spojů <i>Kalincová Daniela, Kuśmierczak Sylvia</i>
13 – 20
Soustružení niklové slitiny Inconel 718 nástrojem s VBD ze slinutého karbidu <i>Konderla Ryszard, Mrkvica Ivan</i>
20 – 24
Dosažení jakosti povrchu superfiniše <i>Lattner Michal, Holešovský František</i>
24 – 28
Sledování dilatačních vlastností hliníkových slitin metodou brzděného smršťování <i>Morávek Jiří</i>
28 – 34
Přínos metody Six Sigma ke zvyšování efektivity výrobního procesu <i>Němec Miroslav</i>
34 – 39
Inovace technologie broušení hliníkových slitin <i>Novák Martin, Holešovský František</i>
40 – 45
Strategické rozhodování v průmyslové firmě <i>Štůsek Jaromír, Ostrovský Václav</i>
46 – 48
Zprávy z pracovišť, výročí a společenská rubrika

Obálka – foto:

- přední: Fréza DS.100.005, ABF a. s.,
- zadní: členové ČSST při hodnocení exponátů a udílení medailí za technologii.

Časopis je zařazen Radou vlády ČR pro výzkum, vývoj a inovace do seznamu recenzovaných, neim-paktovaných 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.

Copyright | Vydává © FVTM UJEP v Ústí nad Labem, IČO: 44555601.

Redakční rada | Advisory Board

prof. Dr. hab. Inž. Stanislav Adamczak

Politechnika Kielce, Polsko

prof. Ing. Milan Brožek, CSc.

ČZU v Praze

prof. Dr. Ing. František Holešovský

UJEP v Ústí n. Labem

prof. Ing. Jiří Hrubý, CSc.

VŠB TU v Ostravě

prof. Ing. Karel Janděčka, CSc.

ZČU v Plzni

prof. Ing. Karel Kocman, DrSc.

UTB ve Zlíně

prof. Dr. hab. Ing. János Kundrák, DrSc.

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

doc. Ing. Dana Bolibruchová, PhD.

ZU v Žilině, Slovensko

doc. Ing. Leoš Bumbálek, Ph.D.

VUT v Brně

doc. Ing. Rudolf Dvořák, CSc.

ČVUT v Praze

doc. Ing. Jan Jersák, CSc.

TU v Liberci

doc. Ing. Štefan Michna, PhD.

UJEP v Ústí n. Labem

doc. Dr. Ing. Ivan Mrkvica

VŠB TU v Ostravě

doc. Dr. Ing. Dalibor Vojtěch

VŠCHT v Praze

Šéfredaktor | Editor-in-chief

Ing. Martin Novák Ph.D.

Adresa redakce | Editorial Office

Univerzita J. E. Purkyně,

FVTM, kampus UJEP, budova H

Pasteurova 3334/7

400 01 Ústí nad Labem

Česká republika

Tel.: +420 475 285 534

Fax: +420 475 285 537

e-mail: novak@fvmt.ujep.cz

<http://casopis.strojirenska Technologie.cz>

Tisk | Print

ADIN s.r.o., Prešov, Slovensko

Vydavatel | Publisher

Univerzita J. E. Purkyně

FVTM

Hoření 13

400 96 Ústí nad Labem

www.ujep.cz

IČ: 44555601

DIČ: CZ44555601

vychází 6x ročně

náklad 540 ks

do sazby 16. 6. 2011

do tisku 20. 6. 2011

48 stran

povolení MK ČR E 18747

ISSN 1211-4162

Inner quality of die castings made from silumin at pressure die casting process

Gašpár Štefan, MSc., PhD., TU Košice, Faculty of Manufacturing Technologies with seat in Prešov
Paško Ján, Assoc. Prof., MSc., PhD., TU Košice, Faculty of Manufacturing Technologies with seat in Prešov
Malik Jozef, Assoc. Prof., MSc., PhD., TU Košice, Faculty of Metallurgy, Slovakia

Die casting of metals is the highest technological level of metals and their alloys casting into metal dies, where the metal is subjected to a pressure of a pressing plunger during the entire time of a casting solidification in a die. In accordance with a specific character of this production technology, the major casting defects are cavities and cold shuts. The presented contribution deals with to die castings quality which is characterized by a type and range of casting-related defects.

Keywords: pressure die casting process, breakage areas, inner quality of die castings

References

- [1] FEDÁK, M. – SKOK, P.: *Experimentálne metódy využívané pri kontrole vlastností tlakových odliatkov*, ERIN 2010: sborník príspevků: 16-17.3.2010, Plzeň, Západočeská univerzita, p. 1-5, ISBN 978-80-7043-866-4.
- [2] GAŠPÁR, Š.: *Štúdium vplyvu technologických faktorov na mechanické vlastnosti tlakovo liatych odliatkov*, Dizertačná práca, TU Košice, FVT Prešov, 2010.
- [3] MALIK, J.: *Technológia tlakového liatia hliníka*, Habilitačná práca, TU-HF Košice, 2008.
- [4] MALIK, J. – GAŠPÁR, Š. – PAŠKO, J.: Technologické faktory vplývajúce na kvalitu tlakovoliatych odliatkov zo zliatin hliníka, In: *Výrobné inžinierstvo*, 2010, roč. 9, č. 1, str. 32 – 34, ISSN 1335-7972.
- [5] MICHNA, Š. – VOJTĚCH, D. – MAJRICH, P.: Problematika kvality Al taveniny při lití automobilových disků, In: *Strojírenská technologie*, zří 2008, roč. XIII, č. 3, p. 17-23, ISSN 1211-4162.
- [6] NOVÁ, I. – SOLFRONK, P. – NOVÁKOVÁ, I.: Vliv tlaku na strukturu slitiny hliníku AlCu4MgTi, In: *Strojírenská technologie*, zří 2010, roč. XV, č. 3, p. 11-17, ISSN 1211-4162.
- [7] RAGAN, E. – FEDÁK, M.: *Kvalita odliatku v závislosti na procese tlakového liatia*, TSO – Technology Systems Operation 2007, Prešov, FVT TU, ISBN 9788080739126.

Abstrakt

Článek: Vnitřní kvalita odlitků ze silumínu v technologii tlakového lití

Autoři: Gašpár Štefan, Ing., PhD.
Paško Ján, doc., Ing., CSc.
Malik Jozef, doc., Ing., CSc.

Pracovište: Fakulta výrobných technológií TU v Košiciach so sídlom v Prešove
Fakulta výrobných technológií TU v Košiciach so sídlom v Prešove
TU Košice, Hutnícka fakulta

Klíčová slova: tlakové lití, lomové plochy, vnitřní kvalita odlitků

Lití kovů pod tlakem představuje nejvyšší technologický stupeň lití kovů a jejich slitin do kovových forem, přičemž tlak lisovacího pístu působí na kov po celou dobu tuhnutí odlitku ve formě. V souladu se specifikou této technologie výroby jsou nejčastějšími chybami odlitků dutiny a vnitřní zavaleniny. Předkládaný příspěvek se zabývá vnitřní kvalitou odlitků, která je charakterizována druhem a rozsahem slévárenských chyb.

Struktura slévárenských slitin je určujícím faktorem vlastností odlitků. Při výrobě tlakových odlitků je velká pozornost věnována zvyšování kvality odlitků s cílem zvýšení jejich plastických vlastností se schopností absorbece rázového a únavového zatěžování. Tuto kvalitu je třeba zajišťovat s vysokou spolehlivostí. V experimentální části byla realizována analýza lomových ploch na experimentálních vzorcích získaných po statické zkoušce v tahu. Dotyčné vzorky byly vyrobeny při stanovených konstantních a proměnných technologických parametrech lití kovů pod tlakem. Struktura byla hodnocena na všech analyzovaných vzorcích a je v souladu se složením daného typu slitiny. Je tvořena α - tuhým roztokem vyloučeným primárně a eutektikem skládajícím se z α - tuhého roztoku a křemíku. Z hlediska charakteru porušení je lom nadeutektických silumínu z makroskopického pohledu křehký, rovinný, uspořádaný kolmo k tahové síle. Makroskopická analýza lomových ploch ana-

lyzovaných vzorků prokázala, že lom se realizoval nízkoenegretickým tvárným roztržením, přičemž iniciace lomu byla zejména na těchto slévárenských chybách:

- 1) částice Al_2O_3 ,
- 2) dutiny s povrchem tvořeny dendritů, mezi nimiž se nachází blána oxidu Al_2O_3 .

Provedena mikrografická analýza umožnila tedy posoudit vliv slévárenských vad na realizaci lomového procesu. Rozbor potvrdil, že většina dutin přítomných ve vzorcích jsou bubliny exogenní vznikající v důsledku zachycení plynů a vzduchu nacházejících se ve vtokovém systému a dutině formy turbulentním proudem taveniny. Přítomnost oxidických blan byl další faktor, který náhodně, ale velmi výrazně snižoval mechanické vlastnosti. Oxidické blány se do dutiny formy dostaly při plnění formy z taveniny.

Příspěvek č.: 201126

Rukopis příspěvku předán 8. 3. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 10. 5. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 16. 5. 2011. Příspěvek recenzovali: *prof. Ing. Ivan Lukáč, CSc. a prof. Ing. Iva Nová, CSc.*

Paper number: 201126

Manuscript of the paper received in 2011-03-08. The paper sent to reviews in 2011-05-10. Final form including reviews reminders respect received to editors in 2011-05-16. The reviewers of this paper: *Prof. Ivan Lukac, MSc., PhD. and Prof. Iva Nova, MSc., PhD.*

Vliv metody svařování na tvorbu mikrostruktury svarových spojů

Kalincová Daniela, Ing. PhD., Fakulta environmentální a výrobní techniky, Technická univerzita vo Zvolene.
Kuśmierczak Sylvia, Ing. PhD., Fakulta výrobních technologií a managementu, UJEP v Ústí nad Labem.

Cílem příspěvku je analyzovat vliv svařecích technologií na tvorbu a kvalitu mikrostruktury svarového spoje. Pro experiment byla zvolena ocel ČSN 41 1375 (S235JRG2 podle ČSN EN 10027-1), vzorky byly svařovány elektrickým obloukovým svařováním dvěma metodami: ruční obloukové svařování obalenou elektrodou – 111 a obloukovým svařováním tavící se elektrodou v aktivním plynu - 135 (ČSN EN ISO 4063). Analýzou makro a mikrostruktury experimentálních svarových spojů se potvrdila obecně platná skutečnost, že parametry svařování, které ovlivňují tepelný příkon, mají vliv na tvorbu struktury svarového spoje.

Klíčová slova: teplotní pole, obloukové svařování, obalená elektroda, metoda MAG, metalografická analýza

Příspěvek je prezentovaný v rámci řešení grantové úlohy VEGA – MŠ SR č. 1/0511/08: „Využitie neuronových sietí pre diagnostiku a spoľahlivosť technických systémov zariadení tepelnej techniky.“

Literatura

- [1] KOLAŘÍK, L., KOVANDA, K., VALOVÁ, M., DUNOVSKÝ, J. Posouzení vlivu přídavného materiálu na pórovitost svarových spojů při MIG svařování vytvrditelných hliníkových slitin typu AlMgSi, Strojírenská technologie XVI, únor 2011, s. 54-60, ISSN 1211-4162.
- [2] BROŽEK, M. Hodnocení jakosti bodových svarů, Strojírenská technologie XII, září 07, s 6-11, ISSN 1211-4162.
- [3] ROSENTHAL, D. *Theory of Moving Sources of Heat and its Application to Metall Treatments Transactions of the ASE*, 1946, s. 849-866.
- [4] RYKALIN, N., N. Berechnung der Wärmevergänge beim Schweißen, VEB Verlag Technik, Berlin 1957.
- [5] PINKE, P. MARTINKOVIČ, M. Directional solidification of CMSX-3 nickel based superalloy. In: *Anyagok világa. Materials World.* - ISSN 1586-0140. - Vol. 2, No 1 (2007).
- [6] BRZIAK, P., BERNASOVSKÝ, P., MRÁZ, L. a kol. Materiály a ich správanie sa pri zváraní – 2. kniha učebných textov pre kurzy zvaračských inžinierov, II. vydanie, Bratislava: Výskumný ústav zvaračský, PI SR 2003. ISBN 80-88734-10-X.
- [7] ŠTIFNER, T. Kovové materiály [online]. 12/2008 [cit. 2008-11-22] Dostupný na internetě: www.stifner.sk/skola/doc/afm/texty_AFM_2004.doc.
- [8] MARTINKOVIČ, M., ŠUGÁR, P. Automation of materials structure analysis. In: *DAAAM Symposium: Slovenia - Maribor 1994.* s.269-270.

Abstract

Article: Effect of welding method on the formation of microstructure welded joints

Authors: Kalincová Daniela, MSc. PhD.,
Kuśmierczak Sylvia, MSc., PhD.

Workplace: Faculty of Environmental and Manufacturing Technology, Technical University in Zvolen
Faculty of Production Technology and Management, JEPU in Ustí nad Labem

Keywords: temperature field, arc welding, coated electrode, MAG, metallographic analysis

This paper aims to analyze the influence of welding technology for the production and quality of weld microstructures. The experiment was selected steel grade 11 375 samples were welded by electric arc welding of two methods: hand-coated electrode and MAG.

Welding technology is the creation of permanent connections between two materials, where the basic mechanical and structural properties are subject to change when exposed to heat input from the molten weld metal. Weld joints are becoming heterogeneous part of a contracture. Welding is introduced into the productive degradation of the basic material, so the proposed method and the welding parameters in the production of welded nodes of the individual weld joints must be controlled

according to standard STN EN ISO15614-1. Each welding process is characterized by specific effects on the basic material in terms of heat input during welding. The effect of temperature changes causes the changes in the properties of welded joints. These depend on the chemical composition, thickness, shape of joints, welding conditions, but also the physical characteristics of the welded material (thermal conductivity, specific heat, etc.).

Welding of test samples were carried out in accordance with STN EN 15614-1, which prescribes a pre-determined welding process normally. Material test samples were low carbon, fine-grained steel STN 41 1375. It uses two types of samples. Sample No. 1 - welded by MMA. Additional material - basic electrode EB-121 with a diameter 2.5 mm, length 350 mm. Welding parameters: $U = 24$ V, $I = 82$ A. Sample No 2 – by MAG welding. Additional materials - welding wire OK Autrod 12.58, \varnothing 1.2 mm. Welding parameters: $U = 30$ V, $I = 220$ A. It was made a macro and micro analysis of welded joints. It was confirmed that the technology and welding parameters affect the structure of weld joints affected and the extent of the material. From this perspective, it is important differentiated approach to the selection of welding methods, particularly the assessment of heat input and other factors influencing the positive outcome of the welding process.

Příspěvek č.: 201127

Rukopis příspěvku předán 14. 4. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 10. 5. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 14. 6. 2011. Příspěvek recenzovali: *doc. Ing. Heinz Neumann, CSc. a doc. Ing. Ivo Hlavatý, CSc.*

Paper number: 201127

Manuscript of the paper received in 2011-04-14. The paper sent to reviews in 2011-05-10. Final form including reviews reminders respect received to editors in 2011-06-14. The reviewers of this paper: *Assoc. Prof. Heinz Neumann, MSc., PhD. and Assoc. Prof. Ivo Hlavatý, MSc., PhD.*

Soustružení niklové slitiny Inconel 718 nástrojem s VBD ze slinutého karbidu

Konderla Ryszard, Ing., Katedra obrábění a montáže, Fakulta strojní, VŠB-Technická univerzita Ostrava
Mrkvica Ivan, doc. Dr. Ing., Katedra obrábění a montáže, Fakulta strojní, VŠB-Technická univerzita Ostrava

Tento článek popisuje soustružení niklové superslitiny Inconel 718 za sucha. Jako řezné nástroje byly použity soustružnické nože s vyměnitelnými břitovými destičkami ze slinutého karbidu vyrobené firmou Pramet Tools s.r.o. Autoři se v příspěvku zabývají zkoumáním trvanlivosti a opotřebení vyměnitelných břitových destiček při různých řezných parametrech. Jednalo se především o různé kombinace použitých řezných rychlostí a posuvů. Kritériem pro stanovení trvanlivosti nástrojů bylo dosažení kritického opotřebení na hřbetě, případně na čele břitu. V závěru je také provedeno srovnání délek břitů v záběru pro jednotlivé zkoumané destičky. Uvedené výsledky jsou jedním z prvních kroků ke stanovení podmínek hospodárného obrábění niklových slitin soustružením.

Klíčová slova: soustružení, Inconel 718, slinutý karbid, opotřebení nástroje, obrábění za sucha

Tento příspěvek vznikl za podpory studentské grantové soutěže VŠB-TU Ostrava č. SP2011/23.

Literatura

- [1] Lepší obrábění těžko obrobitelných slitin, Technický týdeník 18/2008, s. 40
- [2] Li, H.Z.; Zeng, H.; Chen, X.Q. *An experimental study of tool wear and cutting force variation in the end milling of Inconel 718 with coated carbide inserts* [online] 2006, [cit. 2010-10-05]. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science?ob=ArticleURL&_udi=B6TGTJ-4KNKBS7-5&_user=822117&_coverDate=12%2F01%2F2006&_alid=1485281024&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_cdi=5256&_sort=r&_st=13&_docanchor=&view=c&_ct=48&_acct=C000044516&_version=1&_urlVersion=0&_userid=822117&md5=745e91c97ff6864e15b0ff23811108c9&searchtype=a
- [3] NESLUŠAN, M.; CZÁN, A. *Obrábění titanových a niklových zliatin*, 1 vydání, Žilina: Žilinská univerzita v Žilině, 2001, 195 s. ISBN 80-7100-933-4
- [4] Ezugwu, E.O.; Bonney, J.; Fadare, D.A.; Sales, W.F. *Machining of nickel-base, Inconel 718, alloy with ceramic tools under finishing conditions with various coolant supply pressures* [online] 2005, [cit. 2010-10-05]. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TGTJ-4FNCW2Y-7&_user=822117&_coverDate=05%2F15%2F2005&_alid=1485263140&_rdoc=1&_orig=search&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_cdi=5256&_sort=r&_st=13&_docanchor=&view=c&_ct=19&_acct=C000044516&_version=1&_urlVersion=0&_userid=822117&searchtype=a&_fmt=full&_pii=S0924013605002426&_issn=09240136&md5=e3b9edaf2fc283e24168983fc7b5445ce#SECX1
- [5] Costes, J.P.; Guillet, Y.; Poulachon, G.; Dessoly, M. *Tool-life and wear mechanisms of CBN tools in machining of Inconel 718* [online] 2001 [cit. 2010-10-05]. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V4B-4M9H3N0-2&_user=22117&_coverDate=06%2F30%2F2007&_alid=1485721217&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_cdi=5754&_sort=r&_st=13&_docanchor=&view=c&_ct=81&_acct=C000044516&_version=1&_urlVersion=0&_userid=822117&md5=d0daa785cf8d8a2f5003fdd364600fd1&searchtype=a
- [6] Kose, Erdoga; Kurt, Abdullah, Seker, Ulvi. *The effects of the feed rate on the cutting tool stresses in machining of Inconel 718* [online] 2003 [cit. 2010-10-05]. Dostupné z: http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TGTJ-4NSMMNK-9&_user=822117&_coverDate=01%2F21%2F2008&_alid=1485479727&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_origin=search&_zone=rslt_list_item&_cdi=5256&_st=13&_docanchor=&view=c&_ct=237&_acct=C000044516&_version=1&_urlVersion=0&_userid=822117&md5=7146ce5589a1827fc318c1145d6d6bc0&searchtype=a
- [7] *Specialmetals.com* [online]. 27.6.2007 [cit. 2010-12-11]. Inconel alloy 718.pdf. Dostupné z WWW: <http://www.specialmetals.com/documents/Inconel%20alloy%20718.pdf>.
- [8] *Suppliersonline.com* [online]. (c) 2009 [cit. 2010-12-11]. Inconel718.asp. Dostupné z WWW: <http://www.suppliersonline.com/propertypages/Inconel718.asp>.
- [9] *BIBUS — Výpis produktu*: [online]. (c) 2010 [cit. 2010-12-13]. Inconel-alloy_718a718_SPF_725.pdf. Dostupné z WWW: http://new.bibus.cz/pdf/Special_Metals/Nikl/prehled/inconel-alloy_718a718SPF_725.pdf.
- [10] Inconel. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 6.10.2006, last modified on 17.11.2010 [cit. 2010-12-13]. Dostupné z WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Inconel>.

- [11] *SE 820 numeric* [online]. (c) 2009 [cit. 2010-12-13]. SE_820_Numeric_SK.pdf. Dostupné z WWW: <http://www.trens.sk/images/stories/2010/SE_820_Numeric_SK.pdf>.
- [12] *Pramet Tools s.r.o.* [online]. 9.12.2010 [cit. 2010-12-13]. Utvarece FF-FM CZ screen.pdf. Dostupné z WWW: <<http://www.pramet.com/download/novinky/Utvarece%20FF-FM%20CZ%20screen.pdf>>
- [13] *Pramet Tools s.r.o.* [online]. 9.12.2010 [cit. 2010-12-13]. Turning2010CZprog.pdf. Dostupné z WWW: <<http://www.pramet.com/download/katalog/pdf/Turning%202010%20CZ%20prog.pdf>>
- [14] MÁDL, Jan; RÁZEK, Vítězslav; KOUTNÝ, Václav; VLČEK, Igor. Vlastnosti povrchu po tvrdém obrábění. *Strojírenská technologie*, 2008, roč. XIII., č. 3, s. 27-31. ISSN 1211-4162.
- [15] JERSÁK, Jan; PALA, Zdeněk; GANEV, Nikolaj. The Effect of Cooling Process on Residual Stresses in a Surface Layer of Ground Components. *Manufacturing Technology*, 2008, vol. VIII, p. 5-12. ISSN 1213248-9.
- [16] KOČMAN, Karel; PROKOP, Jaroslav. Cutting Tools for Hard Material Turning. *Manufacturing Technology*, 2008, vol. IV, p. 5-10. ISSN 1213248-9.

Abstract

Article: Turning of nickel alloy Inconel 718 by tool with sintered carbide

Authors: Konderla Ryszard, MSc.
Mrkvica Ivan, Assoc. Prof. MSc. Ph.D.

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava, Department of Machining and Assembly

Keywords: turning, Inconel 718, cemented carbide, tool wear, dry machining

Many components are made of materials, which are named as super-alloys or exotic materials. Inconel, Hastelloy, Waspaloy, Nimonic or titanium material belongs to these materials. While in the nineties the portion of these super-alloys was below 1 %, nowadays this portion is from 2 to 3 %. Many of these materials are applied for production turbine engines, transmission systems in energetic, aeronautics, cosmonautics, mining industry and medical engineering.

On the other hand, the unique and advisable characteristics of super-alloys will rise difficulties considering their machinability. These difficulties are caused by very high temperatures in the cutting zone (because of low thermal conductivity) together with the high mechanical load of cutting edge. The high load of cutting edge could lead to deformation of cutting tool and acceleration of abrasion processes during cutting, especially at higher cutting rates.

This paper deals with turning nickel based alloy Inconel 718 by cemented carbide inserts with the progressive chip breaker designed for nickel superalloys produced by Pramet Tools Ltd. company, without the cutting fluid. The turning process was carried out under the various cutting conditions. On the other hand the optimal cutting conditions, cutting speed $v_c = 30 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ and feed $f = 0,15 \text{ mm}$ were found as optimal conditions for cutting insert WNMG 080408 E-FM. Tool life were measured and also the derived cutting length was calculated through the time and applied cutting speed. The maximum cutting length were reached 163 meters (5,5 minutes). On the other hand the suitable cutting conditions for CNMG 120408 E-FM cutting insert was also found as the following: $v_c = 30 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ and feed $f = 0,15 \text{ mm}$. The obtained tool cutting length is 263 meters (8,8 minutes). All obtained results we have got conclude, that if correct cutting parameters, cutting tool geometry and cutting material were choice, it is possible economically machining alloys such as Inconel 718 without coolant.

Príspevek č.: 201128

Rukopis příspěvku předán 11. 3. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 10. 5. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 31. 5. 2011. Příspěvek recenzovali: prof. Dr. h. c. Ing. Karol Vasilko, DrSc. a prof. Ing. Jan Mádl, CSc.

Paper number: 201128

Manuscript of the paper received in 2011-03-11. The paper sent to reviews in 2011-05-10. Final form including reviews reminders respect received to editors in 2011-05-31. The reviewers of this paper: Prof. Dr. h. c. Karol Vasilko, MSc., Sc.D. and Prof. Jan Madl, MSc, Ph.D.

Dosažení jakosti povrchu superfiniše

Lattner Michal, Ing., Holešovský František, prof. Dr. Ing.

Fakulta výrobních technologií a managementu, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem. Na Okraji 1001, 400 96 Ústí n. Labem. E-mail: lattner@fvmtm.ujep.cz; holesovsky@fvmtm.ujep.cz.

Ekonomické důvody vedou často k hledání cest nahrazujících původně používané technologie. Také je nutné vzít v úvahu fakt, že s technologickým pokrokem, rostou i požadavky na vyšší kvalitu povrchu. Mezi řešení můžeme zařadit i problematiku nalezení vhodných řezných podmínek k náhradě superfiniše broušením. V tomto případě lze důvod spatřovat nejen v ekonomickém posouzení, ale právě v kvalitativních parametrech. Z aspektů kvality lze jmenovat geometrickou přesnost, tolerance a profil povrchu. Dalším důvodem je eliminování jedné technologické operace a tou je superfinišování, za předpokladu splnění kvalitativních parametrů. Jelikož se začínají v broušení objevovat nové materiály a technologie, lze očekávat kladné výsledky.

Klíčová slova: broušení, jakost povrchu, řezné podmínky

Literatura

- [1] NOVÁK, M., HOLEŠOVSKÝ, F., Vybrané parametry jakosti broušeného povrchu u materiálů strojních součástí a dílů automobilového průmyslu. In *Strojírenská technologie*, roč. XV, č. 4. FVTM UJEP: Ústí nad Labem. 2010. 40-46s. ISSN 1211-4162.
- [2] MARINESCU D. I., ROWE B. W., DIMITROV B., INASAKI I., *Tribology of abrasive machining processes*. William Andrew, Inc. United States. 2004. ISBN: 0-8155-1490-5.
- [3] JUSKO, O., Vývoj a inovace broušících nástrojů. In *Strojírenská technologie*, roč. XV, č. 1. FVTM UJEP: Ústí nad Labem. 2010. 17-22s. ISSN 1211-4162.
- [4] LATTNER, M.: Dosažení jakosti superfinišovaného povrchu klikového hřídele. [Diplomová práce] Ústí nad Labem: FVTM 2010.
- [5] TRMAL, G. J., HOLEŠOVSKÝ, F. Wave shift and its effect on surface quality in super-abrasive grinding. *Journal of Machine Tools and Manufacture*, England, Vol.41/2001, pp. 979-989, ISSN 0890-6955.
- [6] HOLEŠOVSKÝ, F. Formation and meaning of residual stress of ground surfaces. *International Journal of Computational Materials Science and Surface Engineering*, No. 1, vol. 3, 2010, pp. 52-63, ISSN 1753-3465.
- [7] SALDANA, C., SWAMINATHAN, S. et al. Usual Applications of Machining: Controlled Nanostructuring of Materials and Surfaces. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*, ASME, June 2010, vol. 132, pp.030908-1-12, ISSN 1087-1357.
- [8] ABOUELATTA, O. B., MÁDL, J. Surface roughness prediction based on cutting parameters and tool vibrations in turning operations. *Journal of Materials Processing Technology*, 118 (1-3), Elsevier Science SA, pp. 269-277, ISSN 0924-0136.
- [9] MIAN, A. J., DRIVER, N., MATIVENGA, P. T. Identification of factors that dominate size effect in micro-machining. *International Journal of Machine Tools & Manufacture*, Vol. 51, Issue 5, Elsevier, pp. 383-394, ISSN 0890-6955.

Abstract

Article: The Surface Superfinish Quality Achievement

Authors: Michal Lattner, MSc., Frantisek Holešovsky, Prof., Ph.D., MSc.

Workplace: Faculty of Technology and Production Management, JEPU in Ústí nad Labem, Czech Republic

Keywords: Grinding, surface quality, cutting conditions

This paper focuses on a problem how to find suitable cutting conditions, due to them the new way how to replace superfinishing by grinding would be found. The reason is not only in economic representation. It's necessary to know that the requirements to better surface quality increase together with a technological progress. In the first aspect of quality it is necessary to mention geometrical accuracy, tolerance and surface profile. Another reason is the elimination of one of technological steps,

and it is superfinishing, provided that the quality parameters should be kept. Since new materials and technologies begin to develop, we can expect positive results.

In this article was published only a small mention of the issue of finding suitable conditions for finding quality superfinishing surface, by using grinding technology. In Fig. 4.2 and 4.4 you can see the influence of dependence of type of grain size on surface roughness (Ra). Definite, we can say that innovative SG, on keep the same conditions has better property. Another example, where grain of SG showed better quality, is geometrical accuracy (roundness). In Fig. 4.8 you can see, on keep the same longitudinal feed $0,04 \text{ m}\cdot\text{min}^{-1}$ that SG wheel has lower amplitude of deviation.

Recommendations for obtaining high quality surface can be found in choice of abrasive wheel with reduced grain size, correct choice of cutting conditions, select appropriate process fluid or consider of the movement kinematics change during grinding process.

Achievement of high quality after grinding is one of priority of grinding technology. Subsequent replacement of some finishing technologies for grinding would not only reduce production costs for businesses, but also shortening production time.

Příspěvek č.: 201129

Rukopis příspěvku předán 24. 2. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 2. 3. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 8. 6. 2011. Příspěvek recenzovali: *prof. Dr. h. c. Ing. Karol Vasilko, DrSc. a prof. Ing. Imrich Lukovics, CSc.*

Paper number: 201129

Manuscript of the paper received in 2011-02-24. The paper sent to reviews in 2011-03-02. Final form including reviews reminders respect received to editors in 2011-05-31. The reviewers of this paper: *Prof. Dr. h. c. Karol Vasilko, MSc., Sc.D. and Prof. Imrich Lukovics, MSc, PhD.*

Sledování dilatačních vlastností hliníkových slitin metodou brzděného smršťování

Morávek Jiří, Ing. Fakulta Strojní, Katedra strojírenské technologie, Technická univerzita v Liberci, Česká republika.

Tento článek pojednává o měření dilatačních změn odlitků ze z hliníkové slitiny, která se používá pro odlévání pístů spalovacích motorů, AlSi12CuNiMg a čistého hliníku během jejich tuhnutí a chladnutí. Pro tento účel bylo sestaveno měřicí zařízení s dutinou formy ve tvaru písmene I a s dilatometrem polské provenience. Dilatace rozměrů odlitku je snímána indukčním senzorem. Teploty tuhoucích a chladnoucích odlitků byly měřeny v tepelné ose pomocí termočlánku NiCr-Ni (typ K). Dilatační křivky čistého hliníku a hliníkové slitiny AlSi12CuNiMg byly získány během odlévacího procesu, tavenina byla připravena v elektrické odporové peci a před odlitím metalurgicky ošetřena rafinačními solí. Byl sledován vliv chemického složení a tloušťky dřívku zkušebního odlitku na rozměrové změny odlitku a vypočten koeficient teplotní smrštivosti materiálu.

Klíčová slova: Hliník, změny dilatací, slitina na písty

Příspěvek vznikl na základě finanční podpory projektu studentské grantové soutěže 2822 ze strany TUL v rámci podpory specifického vysokoškolského výzkumu.

Literatura

- [1] RUSÍN, K.: *Teorie slévárenských procesů*. VUT Brno, 1984.
- [2] MICHNA, Š., STRÍHAVKOVÁ, E.: Legování hliníkových slitin vápníkem. *Strojírenská technologie*, roč. XV, č. 2, 2010, str. 20-23, ISSN 1211-4162.
- [3] KRÝSLOVÁ, S.: Sledování slévárenských vlastností slitin zinku pro výrobu odlitků (*Disertační práce*). TU v Liberci, 2008.
- [4] MICHNA, Š., LUKÁČ, I., NÁPRSTKOVÁ, N.: Optimalizace mechanických vlastností slitiny AlSi12CuNiMg tepelným zpracováním. *Strojírenská technologie*, roč. XIV, č. 2, 2009, str. 9-14, ISSN 1211-4162.

Abstract

Article: Observing the dilatation changes of aluminium alloys by braking shrinkage method.

Author: Jiri Moravek, MSc.

Workplace: Faculty of Mechanical Engineering, Department of Engineering Technology, Technical University of Liberec, Czech Republic

Key words: Aluminium, dilatation changes, piston alloy

This article deals with measurements of dilatation changes of castings from aluminium alloy AlSi12CuNiMg, which is using for casting pistons of gas engines, and pure Al with purity 99,5% during their solidification and cooling in casting moulds from steel. For this purpose the measuring apparatus, which applies a dilatometer of Polish provenience, casting mould with cavity in shape of letter I and inductive sensor for measuring of dilatation, was made up, figs. 1 and 2. On the mentioned measuring apparatus it is possible to explore systematically dilatation curves of different alloys – above all the aluminium alloys and zinc alloys. Decisive parameters of tests are the influence of the metallic charge composition, the type of the melting furnace, chemical composition of alloys, the method of casting and the material of the mould- steel (chill casting), sand mixture with bentonite binder, CT mixture, etc is possible to use, which is possible by using of replaceable blocks. Measuring equipment can simulate all these possibilities. Temperature was measured in thermal axis of castings with thermocouples type K. Dilatation curves of pure Al and piston aluminium alloy AlSi12CuNiMg were acquired during the casting process. Examples of obtained dilatation and cooling curves are in figs. 3 and 4. Melt was prepared in electrical resistance furnace and metallurgical treated with the refining salt before casting. The influence of chemical composition and wall thickness of experimental castings on dimension changes was observed. Values of coefficient of temperature contraction, tab. 2, are approximately the same like in literature. Difference between pure aluminium and piston alloy is not so big but is possible to say that the piston alloy has lower values of coefficient of thermal contraction especially in high temperatures and thinner wall thickness, which is probably caused by content of silicon which has a major influence that from used alloying elements.

Příspěvek č.: 201130

Rukopis příspěvku předán 08. 2. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 21. 2. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 4. 5. 2011. Příspěvek recenzovali: prof. Ing. Ivan Lukáč, CSc. a doc. Ing. Štefan Michna, PhD.

Paper number: 201130

Manuscript of the paper received in 2011-02-24. The paper sent to reviews in 2011-03-02. Final form including reviews reminders respect received to editors in 2011-04-05. The reviewers of this paper: Prof. Ivan Lukac, MSc., PhD. and Assoc. Prof. Stefan Michna, MSc., PhD.

Přínos metody Six Sigma ke zvyšování efektivity výrobního procesu

Němec Miroslav, Ing., Faurecia Components Písek s.r.o., Písek

Tento článek se zabývá stručným popisem metody Six Sigma a jejím uplatněním v automobilovém průmyslu. Článek vysvětluje obecný princip, metodologii a cíle metody Six Sigma a jako příklad využití v praxi uvádí aplikaci metody na projekt optimalizace procesu výroby autosedaček.

Klíčová slova: efektivita, proces, six sigma

Literatura

- [1] SIX SIGMA ACADEMY INTERNATIONAL. *Introduction To Six Sigma*, Training Presentation, 2009.
- [2] GRYGAROVÁ, Blanka. *Laser Welding – Scrap Reduction, TRS Increase*, Interní prezentace Faurecia Components Písek s.r.o., 2010.
- [3] VONDROUŠ, P.; KATAYMA Seiji. Využití vysokorychlostní kamery pro sledování procesu laserového svařování, *Strojírenská technologie*, 2011, roč. XVI, č. 1, s. 39-44. ISSN 1211-4162.
- [4] LUKOVICS, Imrich; MALACHOVÁ, Martina. Use of laser in Engineering, *Manufacturing Technology*, 2007, roč. VII, s. 26-31. ISSN 1213248-9.
- [5] BERÁNEK, Libor; BAČANOVÁ, Lucie; ČERNÝ, František. Praktické využití statistických metod navrhování experimentů, *Strojírenská technologie*, 2007, roč. XII, č. 4, s. 22-26. ISSN 1211-4162.

Abstract

Article: Contribution of Six Sigma method to the efficiency increase of manufacturing process

Author: Miroslav Nemeč, MSc.

Workplace: Faurecia Components Písek Ltd., Quality Department, Písek

Keywords: efficiency, process, six sigma

The article deals with brief description of Six Sigma method and its application within automotive industry. This text explains general principle, methodic and goals of Six Sigma method and presents, as a practical example, its application to the project of car seats manufacturing process optimization.

The Six Sigma is statistical concept representing number of variations within processes directly linked to customer requirements or specifications. The higher Six Sigma value is the better process efficiency can be expected regarding customer requirements.

In order to reach Six Sigma level, it is necessary to manage existing process perfectly or possibly design a new process, product or service. The Six Sigma method consists of five basic phases called D-M-A-I-C i.e. Design, Measure, Analyze, Improve and Control. The Six Sigma is top driven system which requires full-time specialists. Those specialists receive an intensive training after which they obtain relevant qualification level (for example Green Belt or Black Belt). It is systematic and project oriented approach that monitors projects since the beginning up to the end. This method is strongly focused on data and metrics. Realized solutions are consequently validated by means of statistical methods. The benefits of Six Sigma method were proved many times. Consequent implementation of this method leads to competitiveness' increase.

Faurecia Components Písek has applied Six Sigma methodology to the project of scrap reduction and efficiency increase of laser welding machine. The following results were achieved during this project:

- Scrap level of laser welding workplace had been reduced from 1,7 % to 0,98 %.
- The efficiency of welding machine (laser welding) had been increased from 65% to 80,8 %.

This above mentioned practical example shows that Six Sigma method represents effective tool for efficiency increase of manufacturing processes with direct impact on financial savings.

Příspěvek č.: 201131

Rukopis příspěvku předán 30. 3. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 10. 5. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 8. 6. 2011. Příspěvek recenzovali: doc. Ing. Karel Sellner, CSc. a doc. Ing. Jaromír Štůsek, CSc.

Paper number: 201131

Manuscript of the paper received in 2011-03-30. The paper sent to reviews in 2011-05-10. Final form including reviews reminders respect received to editors in 2011-06-08. The reviewers of this paper: Assoc. Prof. Karel Sellner, MSc., PhD. and Assoc. Prof. Jaromir Stusek, MSc., PhD.

Inovace technologie broušení hliníkových slitin

Novák Martin, Ing., Ph.D. ; Holešovský František, prof., Dr., Ing.

Katedra technologií a materiálového inženýrství, FVTM UJEP v Ústí nad Labem. Pasteurova 3334/7, 400 01 Ústí n. Labem.

E-mail: novak@fvmtm.ujep.cz, holesovsky@fvmtm.ujep.cz.

V současné době zažívají ve strojírenství prudký vzestup hliníkové slitiny, které jsou velmi často využívány zejména v automobilovém průmyslu, letectví a kosmonautice pro své příznivé fyzikální a mechanické vlastnosti. Tyto slitiny na bázi hliníku a mědi, zinku, niklu, manganu apod. jsou však z pohledu technologie broušení považovány za těžkoobrobitelné materiály. Technologie broušení tedy není příliš používanou technologií pro obrábění těchto slitin, neboť broušení hliníkových slitin je spojeno s více problémy a nejistou jakostí obrobeného povrchu. Při požadované jakosti obrobené plochy, zejména pak požadavkům na profil povrchu (např. pro následné eloxování) a geometrickou přesnost lze úspěšně využít tuto technologii i pro obrábění těchto slitin s jakostí obrobené plochy v rozsahu jakostních parametrů broušeného povrchu.

Klíčová slova: Broušení, hliníkové slitiny, jakost obrobeného povrchu

Poděkování

Tento projekt vzniká za přispění GAČR 101/09/0504 a interního grantu UJEP řešícího problematiku obrábění materiálů automobilového průmyslu.

LITERATURA

- [1] Bassoli, E., etc. Grinding Micromechanisms of a Sintered Friction Material. *Journal of Manufacturing Science and Engineering*. ASME : 2011. Feb 2011, vol. 133. 6 p. ISSN 1087-1357.
- [2] Černý, V., Pospíšil, L. *Brusivo a brusné nástroje*. SNTL : Praha 1967. ISBN 04-212-67.
- [3] Kočman, K. Analýza vývojových brousících kotoučů na bázi mikrokrytalického korundu. In *Strojírenská technologie*, roč. XV., č. 3. UJEP : Ústí nad Labem. 2010. s. 40-47. ISSN 1211-4162.
- [4] Lukovics, I., Bílek, O., Holemý, S. Development of Grinding Wheels for Tools Manufacturing. In *Manufacturing Technology*, roč. X., č. 10. UJEP : Ústí nad Labem. 2010. s. 10-16. ISSN 1213-2489.
- [5] Mádl, J., Holešovský, a kol. *Integrita obrobených povrchů z hlediska funkčních vlastností*. Ústí n. Labem : FVTM UJEP Ústí n. Labem. 2008. 230 s. ISBN 978-80-7414-095-2.
- [6] Michna, Š., a kol. *Hliníkové materiály a technologie od A do Z*. Adin : Prešov, 2007. 613 s. ISBN 978-80-89244-18-8.
- [7] Novák, M., Holešovský F. Vliv brousícího nástroje na kvalitu povrchu a povrchové vrstvy. *ITC 2009 – VII. Mezinárodní nástrojařská konference 2009* [CD-ROM]. Zlín : 2009. ISBN 978-80-7318-794-1.
- [8] Novák, M., Holešovský, F. Problematika broušení hliníkových slitin. In *Transaction of Universities of Košice*, 4/2009, Košice : 2009, Slovenská Republika. s. 284-291. ISSN 1335-2334.
- [9] Vitanov, V., I., Harrison, D. *Advanced Manufacturing Technology XXIV*. Novák, M., Holešovský, F. Parameters of Surface Roughness at Aluminium Alloys Grinding. Durham : 2010. 168 – 174p. ISBN 9781905866519.

Abstract

Article: Innovation of the aluminium alloys grinding

Authors: Martin Novak, MSc., Ph.D., Prof. Frantisek Holesovsky MSc., Ph.D.

Workplace: Faculty of Technology and Production Management, JEPU in Usti nad Labem, Czech Republic. Europe

Keywords: Aluminium alloys, grinding, surface quality

This paper deals with new possibilities of the aluminium alloys grinding. In the grinding are required especially geometrical accuracy and surface profile. There are basic values of grounded surface. The grinding of Al-alloys in not belongs to traditional method (technology) of Al-alloys machining. Traditions methods of Al-alloys machining are technology with define geometry of edge, e. g. turning, milling, drilling and others. In some cases we need higher geometrical accuracy or define surface profile and for example material portion of surface profile we have to use such technology that we are able to keep of

the requirements on surface quality. This technology can be for example grinding. The grinding can be used not only in production technologies but also in assembly operation, repair and renovation processes.

Presently the aluminium alloys are taken as progressive engineering materials. We are looking for many applications in that we can use these materials there are possible joined with different chemical elements (founding and casting operations). On a world-wide scale are aluminium alloys very often used in automotive industry. This part of engineering presents many jobs opportunity for the working people and presents main of GDP component of land. Others areas of the engineering can be cosmonautics industry or aerospace industry, medicine, chemical industry and areas of the protection and safety of passengers in planes and others vehicles.

This papers shows experiment in that we consider about aluminium alloys grinding. We selected three aluminium alloys on base of Copper, Manganese and Zink. We predicted possible grinding wheels to the grinding of these materials. Next problems were cutting conditions and coolant. These values were set on possibilities of tools and grinding machine. The experiment shows successful ways in aluminium alloys grinding. Surface quality in roughness of surface has been achieved in limits for very fine grinding ($R_a 0.22 \mu\text{m}$). In the successful of experiment were the most important coolant and cutting speed of the grinding wheel and speed of the workpiece.

Příspěvek č.: 201132

Rukopis příspěvku předán 12. 4. 2011. Příspěvek byl odeslán k recenzím 26. 5. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 8. 6. 2011. Příspěvek recenzovali: *prof. Dr. h. c. Ing. Karol Vasilko, DrSc. a prof. Ing. Jan Mádl, CSc.*

Paper number: 201132

Manuscript of the paper recieved in 2011-04-12. The paper sent to reviews in 2011-05-26. Final form including reviews reminders respect recieved to editors in 2011-05-31. The reviewers of this paper: *Prof. Dr. h. c. Karol Vasilko, MSc., Sc.D. and Prof. Jan Madl, MSc, PhD.*

Strategické rozhodování v průmyslové firmě

doc. Ing. Jaromír Štůsek, CSc., Katedra řízení PEF, Ing. Václav Ostrovský, Ph.D. Katedra informačního inženýrství. Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbátka.

V příspěvku jsou publikovány výsledky využití modelu strategického myšlení pro strategické rozhodování v dřevozpracujícím průmyslu. Na základě jeho výsledků zahájila firma řízení strategických změn v oblasti konstrukce automatických strojů pro výrobu dřevěných násad. Konstrukce prototypu stroje na zpracování krátkých dílů násad byla zaměřena na sloučení tří operací s využitím nových konstrukčních prvků, týkajících se obráběcí hlavy, obráběcích nožů a počítačového řízení.

Klíčová slova: strategie, strategické rozhodování, inovace, technická inovace, prototyp.

Literatura

- [1] BRYCHTA, J. Určování řezivosti povlakových břitových destiček. *Strojírenská technologie*, r.V. 2001 č.1s.16-21. ISSN 1211-4162.
- [2] CHLADIL, J., JANSKÝ, M., PLÁTENÍK, J. Řešení nástrojů pro obrábění tvarových profilů. *Strojírenská technologie* r. XIII.(2008), č. 4, 5-8.
- [3] MÁDL, Jan a kol. *Technologie obrábění 1., 2., 3. díl*. Praha: Nakladatelství ČVUT, 1999. ISBN 978-80-01-03752-2.
- [4] MÁDL, J., VILČEK, I., RÁZEK, V., KOUTNÝ, V. Tvrdé a přesné frézování. *Strojírenská technologie* r.XIII, (2008), č.4, 20-24.
- [5] ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha, C. H.BECK, 2007 ISBN 978-80-7179-534-6.
- [6] ŠTŮSEK, J a kol. *Modely strategického myšlení v agribusinessu*. Lanškroun, TG TISK s.r.o, 2008. ISBN 978-80-903680-8-8.
- [7] ŠTŮSEK, J., ŘÍMOVSKÁ, P., MOULIS, P. *Studie organizace práce v provozních systémech*. Praha: ČZU v Praze, 2005. ISBN 80-213-1044-8.
- [8] ŠTŮSEK, J. *Logistický management*. Praha: ČZU, 2005. ISBN 80-213-1259-9.
- [9] ŠTŮSEK, J. *Organizace práce a ergonomie*. Praha: ČZU, 2001. ISBN 80-213-0759-5.
- [10] TOMEK, G. a VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby*. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-7169-955-1.
- [11] WILD, R. *Essentials of Production and Operations Management*. London, Cassel 1997. ISBN 0-304-33077-9.
- [12] WEBER, J. *Logistik und Supply chain Controlling*. Stuttgart, Verlag 2002. ISBN 3-791-020668-4.

Abstract

Article: Strategic Decisions in Industrial Company

Authors: Jaromír Štůsek, Assoc. Prof., MSc., Ph.D., Václav Vostrovský, Ing, MSc.

Workplace: Department Management, Department Information, Faculty of Economic, Czech University of Life Science Prague,

Keywords: strategy, strategic decision making, innovation, technical innovation, prototype

In the paper the results of the use of the model of strategic thinking for strategic decision making in the wood industry are published. Based on the results of open management of the company's strategic changes in the design of automatic machines for the manufacture of wooden handles are presented. The design of a prototype machine handles the processing of short parts is focused on joint of three operations using, new design elements on the machine head, machine knives and computer controls. For the control of these operations a computer program that enables precise synchronization of the individual transactions is used. The design respects all consumers' requirements and is focused on the control without the loss of machine time. Machine operator implements the only those activities related to loading prisms into containers of the machine for sorting and finished products storage.

Combination of the three working operations, new machine head design, new type of machine knives (Figure 3 and 4) and computer control ensure flexible production according to customer requirements and increasing productivity up to 300%. In comparison labour productivity of original equipment (where all operations had to be carried out separately and some - such as grinding - twice in a row), with around 150 to 200 pieces per hour, the labour productivity of the new machine design is from 400 to 700 pieces per hour.

These data are supported by the studies carried out before and after the innovation. Time based study was used for the measurement.

Příspěvek č.: 201133

Rukopis příspěvku předán 02. 12. 2010. Příspěvek byl odeslán k recenzím 21. 2. 2011. Konečná úprava příspěvku a zohlednění připomínek recenzentů doručeno 15. 6. 2011. Příspěvek recenzovali: *doc. Ing. Gejza Horváth, CSc. a doc. Ing. Miroslav Maňas, CSc.*

Paper number: 201133

Manuscript of the paper received in 2010-12-02. The paper sent to reviews in 2011-02-21. Final form including reviews reminders received to editors in 2011-06-15. The reviewers of this paper: *Assoc. Prof. Gejza Horvath, MSc., PhD. and Assoc. Prof. Miroslav Manas, MSc., PhD.*
