Tisk této publikace byl podpořen z projektu:
„Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření materiálu“, reg. č. CZ.1.07/2.3.00/20.0038
podporovaného Operačním programem Vzdělávání pro konkurenceschopnost, spolufinancovaného z Evropského sociálního fondu a ze státního rozpočtu České republiky.

Autor:	kolektiv autorů
Pracoviště:	VŠB-Technická univerzita Ostrava Fakulta strojní
Název:	Sborník abstraktů odborného diskuzního fóra „Trvale udržitelný vývoj a aplikovaný výzkum“
Místo, rok:	Ostrava, 2014
Počet stran:	18
Vydala:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, FS, Katedra mechanické technologie

Za obsah abstraktů odpovídají jednotliví autoři.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2014

ISBN 978-80-248-3470-2

Nanotým VŠB – TU Ostrava
CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Nanotým VŠB – TU Ostrava
CZ.1.07/2.3.00/20.0038

3. Odborné diskusní fórum

„TRVALE UDRŽITELNÝ VÝVOJ A APLIKOVANÝ VÝZKUM“

17. – 18. října 2013

Sborník abstraktů

Hotel Petr Bezruč***, Malenovice, Česká republika
2013

Název projektu:	Tvorba mezinárodního vědeckého týmu a zapojování do vědeckých sítí v oblasti nanotechnologií a nekonvenčního tváření materiálu
Program:	Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Prioritní osa programu:	2 – Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj
Oblast podpory:	2.3 – Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji
Registrační číslo:	CZ.1.07/2.3.00/20.0038
Datum zahájení projektu:	1. června 2011
Datum ukončení projektu:	31. května 2014
Žadatel projektu:	VŠB - TU Ostrava
Partner projektu:	COMTES FHT a.s.
Administrativní tým:	Hlavní manažer – prof. Ing. Stanislav Rusz, CSc. Věcný manažer – Ing. Jan Kedroň Finanční manažer – Ing. Stanislav Tylšar

Nanotým VŠB – TU Ostrava
CZ.1.07/2.3.00/20.0038

3. Odborné diskusní fórum
„Trvale udržitelný vývoj a aplikovaný výzkum“

Sborník abstraktů

17. – 18. října 2013
Hotel Petr Bezruč
Malenovice, Česká republika

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra mechanické technologie, 2014

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Využití nových technologií výroby materiálů s ultra jemnozrnnou strukturou v technické praxi

Stanislav RUSZ, Lubomír ČÍŽEK, Michal SALAJKA, Stanislav TYLŠAR, Jan KEDROŇ

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, ČR,

stanislav.rusz@vsb.cz, lubomir.cizek@vsb.cz, michal.salajka@vsb.cz, stanislav.tylsar@vsb.cz, jan.kedron@vsb.cz

Abstrakt

V příspěvku řešená problematika je zaměřena na velmi aktuální téma z oblasti vývoje procesů výroby pásu plechu s ultra jemnozrnnou strukturou (UFG) u slitin neželezných kovů AlMn1Cu. Cílem bylo ověření vlivu nové metody DRECE (vícenásobné protlačování pásu plechu na nově vyvinutém tvářecím zařízení katedry mechanické technologie, VŠB - TUO) na dosažení zjemnění struktury a tímto i zvýšení mechanických vlastností dané slitiny.

Je provedeno komplexní hodnocení dosažených výsledků po tvářecím procesu a jejich srovnáním s výsledky charakterizující stávající používaný materiál. Experimentálně bylo ověřováno 6 pásů plechu o rozměrech 58 × 2 × 1000 mm z materiálu AlMn1Cu protlačováním zařízením DRECE. Plechy byly protlačovány dle předem určené metodiky. 2 plechy s 4 průchody, 2 plechy s 6 průchody a 2 plechy s 8 průchody. Plech byl po každém průchodu otočen o 180°. Ve všech případech bylo použito mazivo GLEIT – μ HP 515. Byly provedeny a vyhodnoceny tahové zkoušky a zkoušky tvrdosti pro materiál ALMn1Cu po tvářecím procesu a metalografická analýza vlivu počtu průchodů nástrojem DRECE na zjemnění struktury.

Dle dosažených výsledků je možno konstatovat, že již po čtvrtém průchodu došlo ke zvýšení meze kluzu a meze pevnosti cca o 30 % oproti výchozímu stavu materiálu. Tyto hodnoty dosáhly maximálních hodnot po šesti průchodech, avšak tažnost materiálu se snížila přibližně o 10 %. Takto tvářený materiál dále prokazuje lepší mechanické vlastnosti i oproti stávajícímu používanému materiálu. Byla jednoznačně prokázána vhodnost použití nově vyvinutého prototypového zařízení ke zvýšení mechanických vlastností dané slitiny.

Klíčová slova

AlMn1Cu slitina; metoda DRECE; UFG struktura; mechanické vlastnosti; tvářitelnost

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vývoj ultrajemné struktury a mechanických vlastností v Al slitině v podmínkách extrémní torzní deformace

Jozef ZRNÍK [a], Reinhard PIPPAN [b], Miroslav CIESLAR [c]

[a] *COMTES FHT Inc., Průmyslová 994, CZ 33442 Dobrany, Czech Republic*

jozef.zrnik@comtesfht.cz

[b] *Erich-Schmid Institute of Materials Science, Australian Academy of Science, Leoben, Austria*

pippan@unileoben.ac.at

[c] *Charles University, Dept. of Physics Materials, FMP, Prague, Czech Republic*

cieslar@met.mff.cuni.cz

Abstrakt

Ve studii je prezentován vývoj ultrajemné struktury v torzních podmínkách namáhání za podpory vysokého tlaku (HPT) v komerční hliníkové slitině AA6082 při zvýšené teplotě. Pro deformační experiment byly připraveny tepelným zpracováním dva různé výchozí strukturální stavy experimentální slitiny. Vývoj deformační struktury byl analyzován v závislosti na stupni přetváření (rozdílná velikost efektivní deformace (ε_{ef}) a s ohledem na rozdílné výchozí strukturní stavy slitiny s využitím transmisní elektronové mikroskopie tenkých fólií. Vliv stupně přetváření vyjádřen různým počtem otáček, byl analyzován s ohledem na zvýšenou teplotu deformace. Výsledky měření mikrotvrdosti napříč deformovaných disků poukázali na rozptyl údajů mikrotvrdosti. TEM analýzy deformační mikrostruktury potvrdili, přítomnost ultrajemné struktury deformovaném disku již po aplikaci první deformační otáčky, bez ohledu na počáteční struktury slitiny, resultující z předchozího tepelného zpracování. Různorodost vzhledu deformační ultrajemné struktury, která byla pozorována napříč deformovaných disků, podpořil i detekován rozptyl výsledků mikrotvrdosti. Zvýšení úrovně deformačního přetváření (napětí) po aplikaci vyššího počtu otáček (N = 2, 4, 6), mělo za následek vytvoření více homogenizované ultrajemné struktury napříč deformovaných disků. Vliv zvyšování teploty deformace se projevil lokálně a výrazněji hlavně s ohledem na modifikaci vývoje ultrajemné struktury hlavně v důsledku efektivnějšího přispění dynamické rekrystalizace. Retardace růstu nových zrn a vyšší teplotní stabilita ultrajemné struktury byla pozorována pro případ, kdy bylo aplikováno dvoustupňové tepelné zpracování slitiny (kalení a stárnutí) před torzním deformačním zpracováním slitiny. Výsledky tahových zkoušek mini telisek (pevnostní hodnoty) poukázali na projev degradaci pevnosti (charakter zpevnění) nejpravděpodobněji v důsledku výskytu lokálního efektu rekrystalizace v deformační struktuře. Výsledky torzních měření v závislosti na čase (počet otáček) a stupni přetváření, že krutová deformace (torque) požadována (nutná) na deformaci vzorků se zvyšovala v průběhu první otáčky a poté zůstávala stabilní a někdy dokonce měla klesající tendenci.

Klíčová slova

Hliníková slitina; mikrostruktura; torzní deformace; deformační chování; rekrystalizace; točivý moment.

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výchozí stav struktury a její vliv na průběh intenzivní plastické deformace

Vladivoj OČENÁŠEK

SVÚM a.s., Podnikatelská 565, 190 11 Prague 9 – Běchovice, Czech Republic, ocenasek@svum.cz

Abstrakt

Pří experimentálním sledování intenzivní plastické deformace (dále je SPD) je obvykle v závislosti na typu slitiny sledován vliv řady parametrů na konečné vlastnosti deformovaného materiálu. Použijeme-li jako příklad metodu ECAP, tak se jedná vždy o počet průchodů, postup rotace vzorku mezi průchody a teplotu deformace. Velmi často je opomíjeným parametrem výchozí stav struktury a historie jeho přípravy. Příspěvek se proto věnuje právě tomuto parametru a to v případě vysokopevných vytvrzovatelných slitin hliníku.

Klíčová slova

Intenzivní plastická deformace; vytvrzovatelné slitiny hliníku; stav struktury

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

european social fund in the czech republic
EUROPEAN UNION
MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS
OP Education for Competitiveness
INVESTMENTS IN EDUCATION DEVELOPMENT

Aluminium base composites strengthened with the atomized amorphous powder

Jan Dutkiewicz [a], Agata Kukuła-Kurzyniec [a], Wojciech Wajda [a], Łukasz Rogal [a], Lucas Dembinski [b], Christian Coddet [b]

[a] *Institute of Metallurgy and Materials Science of the Polish Academy of Sciences*

[b] *University of Belfort Montbeliard Belfort France*

Abstract

The aluminum matrix composited were prepared by hot pressing in vacuum. They were strengthened with the amorphous powder prepared by atomization from Cu43Zr43Ag7Al7 alloy. The addition of an amorphous phase does not cause a substantial decrease in the plasticity as resulted from the compression test contrary to the Al_2O_3 strengthened composites where increase of the ceramic phase caused a significant loss of plasticity. It is most probably due to a diffusive character of the interface which causes better adhesion of the amorphous particles with the matrix, since only a few cracks were observed at the amorphous/Al interfaces, contrary to the Al_2O_3 strengthened composite, where cracks easily propagate. Cu437Zr43Ag7Al7 spray formed powder showing a large variation of particle size with a medium size of 100 μm was sieved in order to obtain aluminium base composites strenghened with a particles below 60 μm. It allowed to obtain composites of slightly higher hardness and compression strength than strengthened wih AlNiVZr only partially amorphous phase. The amorphous phase was partially crystallized in the hot pressed composites as results from TEM studies of the composites. The composites prepared from the aluminum powder only mixed with the amorphous powder showed compression strength of 150 MPa and the total plastic deformation during compression test equal to 17 %. Application of the milled aluminium powders as a matrix of composites allowed to obtain nanocrystalline aluminum matrix composites strengthened with the amorphous powders, which compression strength approached 520 MPa and at the plastic strain of 24 % for the composite containing 20% of the amorphous phase. Increase of the addition of the amorphous phase did not raise much the compression strength, but lowered the ductility. The application of the 2618 aluminium alloy as the matrix for composites strengthened with the amorphous phase allowed to obtain higher compression strength than for aluminum base composites, however the effect of nanocrystallization was not as pronounced as for aluminum matrix composites.

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

european social fund in the czech republic
EUROPEAN UNION
MINISTRY OF EDUCATION, YOUTH AND SPORTS
OP Education for Competitiveness
INVESTMENTS IN EDUCATION DEVELOPMENT

Surface treatment of the heat treated Mg-Al-Zn cast alloys

Tomasz TAŃSKI

Division of Materials Processing Technology, Management, and Computer Techniques in Materials Science, Institute of Engineering Materials and Biomaterials, Silesian University of Technology, ul. Konarskiego 18a, 44-100 Gliwice, Poland, Tomasz.tanski@polsl.pl

Abstract

The aim of this paper is to present the results of the author's own investigations concerning heat and surface treatment of Mg-Al-Zn magnesium alloys. The presented results concern the characteristics of synergic heat and surface treatment impact on the structure and properties of Mg-Al-Zn cast magnesium alloys. The surface treatment of the magnesium alloys was carried out with the use of chemical and physical deposition methods from PA CVD and CAE PVD gas phase and laser surface treatment, including in particular laser feeding of hard ceramic particles into the surface of materials produced, enabling the production of a quasi-composite MMCs (Metal Matrix Composites) structure. The results confirms, that the performed heat treatment, consisting of solution heat treatment with cooling in water, as well aging with cooling in air, causes strengthening of the MCMgAl12Zn1, MCMgAl9Zn1 and MCMgAl6Zn1 cast magnesium alloys according to the precipitation strengthening mechanism, induced by inhibition of dislocation movement due to the influence of strain fields of the homogeny distributed γ-phase Mg17Al12 precipitates. The combination of properly chosen heat treatment with the possibilities of structure- and phase composition using laser feeding provides an additive increase of mechanical and functional properties by significant grain refinement and production of micro-composite layers.

Keywords

Manufacturing and processing; thin & thick coatings; PVD and CVD coatings; laser treatment; structure; properties

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Superplasticita jemnozrnných hořčíkových slitin

Pavel LUKÁČ

Universita Karlova, Katedra fyziky materiálů, Ke Karlovu 5, CZ 121 16 Praha 2, Česká Republika,

lukac@met.mff.cuni.cz

Abstrakt

Tento článek je zamýšlen jako velmi stručný přehled popisující mechanické vlastnosti jemnozrnných hořčíkových slitin. Důraz je kladen především na superplasticitu. Výsledky mnohých experimentů naznačují, že zjemnění zrna je velmi podstatné. Velikost zrna je určující faktor pro deformační chování kovových sliti, včetně deformačního chování hořčíkových slitin; mohou být získány vyšší hodnoty jejich vlastností. Vytvoření jemnozrnné hořčíkové slitiny způsobí zvýšení meze kluzu i meze pevnosti této slitiny, je-li deformována při pokojové teplotě. Napětí na mezi kluzu v závislosti na velikosti zrna se mění podle známého Hallova-Petchova vztahu. Pevnost jemnozrnných hořčíkových slitin prudce klesá s rostoucí deformační teplotou. Za vyšších deformačních teplot může být pevnost jemnozrnných hořčíkových slitin nižší než pevnost stejných hořčíkových slitin s hrubým zrnem. Jestliže tato jemná zrna jsou stabilní při zvýšených deformačních teplotách, potom velikost deformace do lomu jemnozrnných hořčíkových slitin deformovaných v tahu je větší než u hrubozrnných hořčíkových slitin. Velikost tažnosti je velmi citlivá na deformační teplotu a na rychlost deformace a závisí též na podmínkách přípravy hořčíkových slitin. Za určitých experimentálních podmínek se pozoruje superplastické chování. Pokluz po hranicích zrn je důležitým deformačním mechanismem superplastického chování. Tento článek může sloužit jako stručný úvod do problematiky superplastického chování hořčíkových slitin s (ultra)jemným zrnem.

Klíčová slova

Hořčíkové slitiny; jemné zrno; mechanické vlastnosti; superplasticita

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Změny korozní odolnosti slitiny AA3004 po ECAP

Stanislav LASEK, Kateřina KONEČNÁ, Marie BLAHETOVÁ

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, ČR,
stanislav.lasek@vsb.cz

Abstrakt

Významné zjemnění struktury a zvýšení pevnostních vlastností slitiny AlMn1Mg1 lze dosáhnout pomocí ECAP (Equal Channel Angular Pressing), přitom může být snížena korozní odolnost. V příspěvku jsou uvedeny výsledky metalografického pozorování na světelném a rastrovacím elektronovém mikroskopu, chemické mikroanalýzy, a stanovení tvrdosti uvedené slitiny v závislosti na počtu průchodů (0, 2, 6 a 8 x, typu C, průřezy vzorků 10 x 10 mm). Korozní odolnost je porovnávána pomocí potenciodynamické cyklické metody ve vodných zředěných roztocích s chloridy a měřením korozního potenciálu podle norem. Jako referenční materiál byla použita zkoušená slitina před ECAP a tenký plech hliníku. Na základě provedených korozně elektrochemických zkoušek bylo zjištěno, že legující prvky Mn a Mg snižují korozní odolnost této slitiny. Rozdíly hodnot parametrů charakterizujících odolnost proti rovnoměrné anebo bodové korozi v závislosti na počtu průchodů jsou poměrně malé a zaznamenané trendy jsou mírně závislé na složení roztoku. Po různých počtech průchodů byly pozorovány menší rozdíly v napadení povrchu slitiny korozí. Dále byly provedeny expoziční zkoušky vzorků slitiny v chladicí směsi pro automobily (při 88°C) a v solné mlze, po kterých nebyly prakticky zjištěny změny v korozní odolnosti po uvedených počtech průchodů.

Klíčová slova

Slitina Al-Mn-Mg; ECAP; zkouška koroze; odolnost materiálu

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Hodnocení vybraných vlastností svarového spoje oceli zpracované vícenásobnou plastickou deformaci

Vladislav OCHODEK, Pavel BOXAN

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, ČR,
vladislav.ochodek@vsb.cz,

Abstrakt

Příspěvek se zabývá vlivem svařování na vybrané vlastnosti uhlíkové oceli připravené technologii DRECE (Dual Rolling Equal Channel Extrusion). Technologii 141-GTAW byly připraveny zkušební spoje uhlíkové oceli ve výchozím stavu a po šesti cyklech technologie DRECE. Vlastnosti svarových spojů byly ověřeny metalografickým rozborem, měřením tvrdosti a zbytkových napětí. V závěru je provedena diskuse dosažených výsledků se zaměřením na stanovení nových kritérii svařitelnosti pro materiály zpevněné cyklickou plastickou deformací.

Klíčová slova

Svařování; zbytková napětí; DRECE

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Numerická analýza tepelného a mechanického namáhání kovacích nástrojů

Jiří HRUBÝ, Vladimíra SCHINDLEROVÁ, Josef RENTKA

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, ČR, jiri.hruby@vsb.cz, vladimira.schindlerova@vsb.cz, josef.rentka.st@vsb.cz

Abstrakt

Kovacích nástroje jsou zpravidla cyklicky zatěžovány superpozicí tepelné a mechanické energie v dynamických podmínkách jejich provozu. Odezvou je pak únavová degradace strukturálních a mechanických vlastností materiálu částí nástroje a jeho konstrukční determinace. Numerická analýza takto vzájemně vázaných fyzikálních a strukturálních změn musí vycházet z konstitučního modelu limitních vlastností materiálu v kompozici úplného cyklu plastické deformace materiálu v interakci se strukturou nástroje. Cílem jsou možnosti predikce podmínek životnosti kovacích nástrojů. Řešení je demonstrováno na příkladu relací různých forem opotřebení nástroje pro tváření za tepla.

Klíčová slova

Numerická analýza; tepelné a mechanické zatížení; predikce životnosti; opotřebení nástrojů

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KOMPLEXNÍ MODELOVÁNÍ VÝROBY ŽELEZNIČNICH KOL

Michal ZEMKO, Ján Džugan

COMTES FHT a.s., Průmyslová 995, 334 41 Dobřany, Česká republika, comtes@comtesfht.cz

Abstrakt

Příspěvek popisuje numerickou a fyzikální simulaci současného stavu technologie výroby železničních kol. Numerická simulace poskytuje informace o toku materiálu, velikosti a rychlosti deformace v průběhu tváření a teplotních poměrech při tváření, manipulaci a tepelném zpracování. Fyzikální simulace umožňuje získat na vzorcích mikrostrukturu odpovídající vybraným místům železničního kola. Vzájemnou kombinací těchto dvou technik je možné optimalizovat proces, jak z pohledu kvality, tak i z pohledu energetické náročnosti. Tato technika byla použita na technologii výroby železničních kol z materiálu ČSN 412050 v podmínkách firmy BONATRANS GROUP a.s. V článku jsou uvedeny výsledky, jak numerické, tak i fyzikální simulace a jejich porovnání s provozními výsledky.

Klíčová slova

Numerická simulace; fyzikální simulace; komplexní modelování; železniční kolo; optimalizace procesu

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Magnetické vlastnosti obrobených povrchov ložiskovej ocele 100Cr6

Martin MIČICA [a], Tomáš. HRABOVSKÝ [b], Dalibor BLAŽEK [c]

[a] *Výskumné centrum Žilinskej univerzity v Žiline, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, SR*

[b] *Strojnícka fakulta, Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, SR*

[c] *VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, ČR, dalibor.blazek@vsb.cz*

Abstrakt

Trvanlivosť a použiteľnosť oceľových výrobkov, je závislá na stave povrchu, ktorý je určený najmä mikroštruktúrou materiálu a veľkosťou zvyškových mechanických napätí. Preto sú potrebné nedeštruktívne metódy testovania (NDT), ktoré dokážu detekovať neprijateľné odchýlky. Magnetické metódy získali značný význam v moderných priemyselných procesoch vďaka svojej robustnosti a relatívne jednoduchej implementácii.

Veľmi tenká povrchová vrstva materiálu má po mechanickom obrobení transformovanú mikroštruktúru z dôvodu značnej plastickej deformácie a v dôsledku krátkodobého vystavenia teplote prekračujúcej Curieho teplotu. Stav takejto tenkej vrstvy výrazne ovplyvňuje povrchové magnetické vlastnosti materiálu, ktoré je možné merať magnetickými NDT metódami.

Tento článok sa zaoberá zvýraznenou magnetickou anizotropiou frézovaných a za mokra brúsených povrchov ložiskovej ocele 100Cr6. Magnetické vlastnosti študovaných povrchov boli analyzované pomocou Barkhausenovho šumu a magneticko-optických metód .

Tento výskum je podporovaný Európskym fondom regionálneho rozvoja a Štátnym rozpočtom Slovenskej republiky prostredníctvom projektu “Výskumné centrum Žilinskej univerzity”, ITMS 26220220183.

Klíčová slova

Ložisková ocel 100Cr6; povrchová magnetická anizotropia; Barkausenov šum; magneto-optický Kerrov jav

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vplyv vápnika na mechanické a korózne vlastnosti horčíkových zliatin

Dresslerová Zuzana*, Soviarová Andrea, Palček Peter, Chalupová Mária

University of Žilina, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Material Engineering, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, Slovakia

** Corresponding author: zuzana.dresslerova@fstroj.uniza.sk*

Abstrakt

Predložený článok je venovaný ľahkému kovu horčíku, ktorý sa využíva hlavne v dopravnom priemysle ale má potenciálne veľké využitie aj v zdravotníctve. Horčíkové zliatiny sú ekologické, biodegradovateľné, majú nízky modul pružnosti a vysoké vnútorné tlmenie. Vzhľadom na to, že tieto materiály sa eventuálne budú využívať v ľudskom tele, je potrebné poznať ich fyzikálne a fyzikálnochemické vlastnosti, ale aj vlastnosti mechanické. Práve preto je príspevok zameraný na analýzu mechanických a koróznych vlastností horčíkovej zliatiny AZ 61 a AX 62, vplyvu vápnika na tieto vlastnosti a ich porovnanie. Výsledky sú podložené analýzou mikroštruktúry a chemického zloženia na rastrovacom elektrónovom mikroskope a meraním tvrdosti a mikrotvrdosti povrchu materiálu. Testovanie koróznej odolnosti je vykonané vo fyziologickom roztoku.

Kľúčové slová:

Horčíková zliatina AZ 61; AX 62; vápnik; biokompatibilita; korózna odolnosť

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Numerická a experimentálna analýza napätí zliatiny AS-21

Tibor DONIČ, Zoran PELAGIĆ, Peter Pastorek

University of Žilina, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Applied Mechanics, University street No.1, 010 26 Žilina, Slovak Republic, tibor.donic@gmail.com, zoran.pelagic@fstroj.uniza.sk, peter.pastorek1@gmail.com

Abstrakt

Predkladaná práca sa zaoberá riešením problému valivého kontaktu. Virtuálny model bol vytvorený v MKP programe SIMULIA Abaqus. Následne boli na model aplikované okrajové podmienky a kontaktné sily. Výsledky získané po simuláciu boli porovnané s experimentálnou analýzou problému, ktorá bola vykonaná na skúšobnom stroji ELSPO. MKP Simulácia a experiment sledujú veľkosť kontaktného tlaku, plastickej deformácie a šírku trati, ktorá bola v mieste kontaktu. Výsledky analýzy ukazujú, znateľný rozdiel medzi bodovým a čiarovým kontaktom.

Klíčová slova

Bodový a priamkový kontakt; valivý kontakt; metóda konečných prvkov; experiment

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Měření součinitele plastické anizotropie u plechů

Radek ČADA

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava-Poruba, ČR, radek.cada@vsb.cz

Abstrakt

Pro správné posouzení tvářitelnosti plechů je potřebné měření součinitele plastické anizotropie. Součinitel plastické anizotropie se také používá jako vstupní hodnota pro počítačovou simulaci procesu tažení.

Měření všech vstupních hodnot pro výpočet součinitele je zatíženo chybami. Článek se zabývá možnostmi hodnocení spolehlivosti hodnoty součinitele z tohoto hlediska. Jsou uvedeny potřebné vzorce a možnosti řešení pomocí počítače.

Dále se zaměřuje na porovnání dvou způsobů měření – měření dle ČSN ISO 10113 a stanovení součinitele z hodnot tloušťky a šířky vzorku změřených v místech vzdálených od lokalizace deformace po jeho přetržení. Pomocí statistických metod je ověřena možnost použití tohoto alternativního způsobu měření.

Klíčová slova

Tvářitelnost; plech; zkouška tahem; anizotropie; součinitel plastické anizotropie; deformace

CZ.1.07/2.3.00/20.0038

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Implementace nanomateriálů do průmyslové praxe

Marcel KLOS

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, CZ,

mklos@visteon.com

Abstrakt

Směr automobilového průmyslu a globální deprese klade v dnešních dnech nové požadavky na hledání úspor.

V rámci vývoje firemních ekonomik dochází k eliminacím ztrát na trzích a následně k přesunu aktivit v závislosti na pozitivních výsledcích prodeje.

Pro udržení pozitivního ekonomického růstu je kladen důraz na technologický rozvoj a inovace. Nutností je využívat stávající výrobní kapacity s inovativním výrobním programem.

V současné době dodavatelé automobilového průmyslu jsou tlačeni zákazníky k neustálému snižováni cen a hledáním úspor. Dodavatelé nacházejí primárně v objemu plánovaných investic.

V konečném důsledku dochází k zařazování nových technologií, alternativních materiál do výrobního portfolia, které přinášejí nemalé investice do modernizace technologického parku a zvýšení užitných vlastností výrobků.

V dnešních dnech je nutné v automobilovém průmyslu hledat nová uplatnění pro nanomateriály, jejíž cena není závislá na poptávce a vývoji podnikových i státních ekonomik.

Klíčová slova

Ekonomická stagnace; vývoj; nanomateriály; automobilový průmysl; seriová výroba

evropský sociální fond v ČR
EVROPSKÁ UNIE
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metodika zkoušky tahem hliníkových slitin s UFG strukturou s použitím zkušebních těles zmenšených rozměrů

Karel MALANÍK, Vít MICHENKA

VÚHŽ a. s., Laboratoře a zkušebny, 739 51 Dobrá 240, michenka@vuhz.cz

Abstrakt

Příspěvek pojednává o dosažených výsledcích prací na téma korelace výsledků zkoušek tahem za okolní teploty s použitím standardizovaného postupu podle ISO 6892-1 s výsledky zkoušek tahem stanovených modifikovaným zkušebním postupem s použitím zkušebních těles zmenšených rozměrů. Příspěvek uvádí výsledky ověřovacích sérií návrhů modifikovaného zkušebního postupu na vzorcích standardizovaných hliníkových slitin jakosti AlMn1Cu a AlFe1,5Mn v různém stupni deformace způsobené válcováním za studena. V příspěvku je analyzován vliv použitých zkušebních rychlostí a navržené geometrie zkušebních těles na výsledky zkoušky tahem v závislosti na velikosti vstupní deformace hodnocených materiálů. Na základě těchto prací byl navržen jednotný zkušební postup pro provádění zkoušek tahem hliníkových slitin s použitím zkušebních těles zmenšených rozměrů, jehož nejdůležitější výstupy jsou zde uvedeny. Příspěvek je dále doplněn o srovnání výsledků zkoušek tahem s použitím zkušebních těles zmenšených rozměrů ze vzorků hliníkových slitin AlMn1Cu a AlFe1,5Mn po zpracování procesem ECAP s různou geometrií protlačovacího kanálu.

Klíčová slova

Zkouška tahem; zkušební tělesa zmenšených rozměrů; hliníkové slitiny; ECAP

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Porovnání různých typu plastometrických zkoušek a jejich využití v přípravě nových kovových materiálů

Tomáš KUBINA [a], Josef BOŘUTA [b]

[a] *COMTES FHT a.s., Dobřany*

[b] *Metalurgický a materiálový výzkum, a.s., Pohraniční 31, 700 00 Ostrava-Vítkovice*

Abstrakt

V příspěvku budou rozebrány základní plastometrické zkoušky tahem, tlakem a krutem z hlediska průběhu napětí během celé zkoušky. Dále bude pozornost věnována rozboru vztahů mezi napětím a deformací, okrajových podmínek ovlivňující výsledný deformační odpor, především s ohledem na vyhodnocení krutové zkoušky. Rovněž budou představeny základní parametry podle kterých lze přistupovat k simulaci tvářecích procesů s velkou deformací.

Klíčová slova

CZ.1.07/2.3.00/20.0038