



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

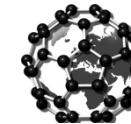


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

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

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.



2. Odborné diskusní fórum

„NOVÉ TECHNOLOGIE“

26. – 28. září 2012

Sborník abstraktů

Autor:	kolektiv autorů
Pracoviště:	VŠB-Technická univerzita Ostrava Fakulta strojní
Název:	Sborník abstraktů odborného diskusního fóra „Nové technologie“
Místo, rok:	Ostrava, 2014
Počet stran:	14
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 978-80-248-3468-9



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

Hotel Hukvaldy, Hukvaldy, Česká republika
2012

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**

**2. Odborné diskusní fórum
„Nové technologie“**

Sborník abstraktů

**26. – 28. září 2012
Hotel Hukvaldy
Hukvaldy, 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

Evoluce zbytkových napětí v ocelovém pásu v průběhu technologie DRECE

Vladislav OCHODEK, Stanislav RUSZ

*VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, CZ,
vladislav.ochodek@vsb.cz, stanislav.rusz@vsb.cz*

Abstrakt

Zbytkové napětí patří mezi významné vlastnosti materiálů, které mohou výrazně limitovat jeho užité vlastnosti. Každá výrobní technologie zanechává v materiálu svoji stopu v rozdílné úrovni a rozložení zbytkových napětí. Příspěvek prezentuje měření zbytkových napětí v ocelích v průběhu zpevňování materiálu cyklickou plastickou deformací. Detailně je popsána magnetoelastická metoda založená na Barkhausenově šumu, která umožňuje sledovat vývoj a redistribuci zbytkových napětí v průběhu mnohacyklových technologických operací. V příspěvku je popsána ověřená metodika nedestruktivního měření zbytkových napětí na uhlíkové oceli po protlačování zalomeným otvorem DRECE (Dual Rolling Equal Channel Extrusion).

Klíčová slova

zbytková napětí, Barkhausenův šum, DRECE





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Strukturní a mechanické charakteristiky hliníkových slitin tvářených za studena

Lubomír ČÍŽEK, Stanislav RUSZ, Petr KAWULOK

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, CZ,
lubomir.cizek@vsb.cz

Abstrakt

Současné materiály se vyznačují vysokými hodnotami užitných vlastností vedoucích k dosažení vysoké životnosti a spolehlivosti v průběhu jejich exploatace. V poslední době je značná pozornost věnována mimo jiné i rozvoji technologií zpracování neželezných kovů, zejména hliníkových a hořčíkových slitin, které nacházejí stále větší využití v automobilovém průmyslu. Značný rozsah aplikace hliníku, hořčíku a jejich slitin v technické praxi spočívá ve využití možnosti vlivu kombinace chemického složení a metod tváření a tepelného zpracování na výsledné fyzikální, mechanické, korozní a technologické vlastnosti.

Předložená práce je zaměřena na studium vlivu různého stupně tváření na strukturní a mechanické charakteristiky vybraných hliníkových slitin.

Hodnocení mechanických vlastností bylo provedeno tahovou zkouškou, resp. zkouškou tvrdosti, ke stanovení struktury byla použita světelná mikroskopie.

Klíčová slova

hliníkové slitiny, tváření za studena, strukturní a mechanické charakteristiky





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vliv ECAP na mikrostrukturu a korozní vlastnosti slitiny AA3004

Stanislav LASEK, Marie BLAHETOVÁ,

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

Abstrakt

Vliv mikrostruktury na korozní chování slitiny AA3004 (AlMg1Mn1) zpracované pomocí tváření ECAP (equal-channel angular pressing) byl zkoumán pomocí elektrochemických polarizačních metod a expozičních zkoušek. Vzorky slitiny byly opakovaně deformovány pomocí ECAP až do 8 průchodů. Hliník tvářený za studena (plech) a slitina AlCuMg byly použity jako referenční materiály. Potenciodynamická polarizační zkouška prokázala, že legující prvky snižují korozní odolnost (ve srovnání s Al). Změny odolnosti slitiny AlMgMn k bodové i rovnoměrné korozi byly poměrně malé po různém počtu průchodů a pro získané struktury. Bylo zaznamenáno, že jemnější a homogenní mikrostruktura dosažená pomocí ECAP hraje roli při zlepšení korozních vlastností uvedené slitiny.

Klíčová slova

slitina AlMgMn, ECAP, struktura, zkoušky koroze, polarizační měření





esf european
social fund in the
czech republic



EUROPEAN UNION



MINISTRY OF EDUCATION,
YOUTH AND SPORTS



OP Education
for Competitiveness

INVESTMENTS IN EDUCATION DEVELOPMENT

Použití nanomateriálů v průmyslové praxi

Marcel KLOS

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

mklos@visteon.com

Abstrakt

Vývoj automobilového průmyslu a dopady působení globální deprese klade v dnešních dnech nové požadavky na hledání úspor v použití materiálů.

V rámci vývoje státních ekonomik poklesu eura vůči dolaru dochází v globálním automobilovém průmyslu k poklesu nebo přesunu aktivit v závislosti na pozitivních výsledcích prodeje.

V globálních ekonomikách v současné době dochází k poklesům prodeje v destinacích např. Čína a Indie. Pro udržení pozitivního ekonomického růstu dochází k omezení výroby a tento vývoj klade menší nároky na technologický rozvoj a inovace. Nutností je využívat stávající výrobní kapacity.

V současné době dodavatelé automobilového průmyslu jsou tlačeni zákazníky k neustálému snižování cen. Dodavatelé nacházejí úsporu v kvalifikaci personálu, omezení technologického rozvoje a investic. V konečném důsledku tento aspekt má za následek nekonkurenceschopnost a neschopnost zařazovat do výroby nové typy materiálů, které přinášejí nemalé investice do modernizace technologického parku a zvýšení užitečných vlastností výrobků.

Strategicky je nutné hledat nová průmyslová odvětví pro uplatnění nanomateriálů, které nejsou závislé na poptávce a stagnaci ekonomik.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vliv velikosti složky jílu na mechanické vlastnosti sklovitých smaltových povlaků

Jitka PODJUKLOVÁ, Kateřina SUCHÁNKOVÁ, Petr ŠRUBAŘ, Sylvie KOPAŇÁKOVÁ

VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. Listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, CZ,
jitka.podjuklova@vsb.cz

Abstrakt

Sklovitý smaltový povlak je povrchová úprava, která zajišťuje dobrou ochranu materiálu proti korozi, ale také zlepšuje mimořádné vlastnosti povrchu základního materiálu. Tyto povlaky se používají v energetickém, ekologickém, zemědělském, strojírenském, dále v architektonickém a stavebním průmyslu, a na výrobky spotřebního zboží. Smaltové povlaky jsou sklovité anorganické povlaky vytvořené na kovovém podkladu v procesu vypalování za teploty okolo 800 °C. Jednou ze složek, která se používá pro tvorbu sklovitého smaltového povlaku je jíl. Jíl zpomaluje sedimentaci sklovité složky – frity v suspenzi nazývané smaltéřská břěčka, která se aplikuje různou technologií, např. stříkáním na povrch čistého kovového podkladu a následně suší a vypaluje.

Příspěvek studuje vliv velikosti jílovité složky jako vstupní suroviny, která byla vložena do smaltéřské břěčky v různé časové posloupnosti na mechanické vlastnosti vypálených sklovitých smaltových povlaků. Výsledné hodnoty experimentů prokázaly, že jíl upravený mletím na menší rozměr a použitý po dvou letech prokazatelně zvýšil mechanické vlastnosti sklovitých povlaků. Časová prodleva dvou let spolu s rozměrem jílovité složky příznivě ovlivnila nejen tvrdost, ale také lomovou houževnatost smaltových povlaků.

Klíčová slova

smaltový povlak, povrchová úprava, jíl, mechanické vlastnosti





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zjemňování mikrostruktury deformačním mechanismem metodou ASF

Zbyšek NOVÝ, Tomáš JÍRA, Michal ZEMKO

COMTES FHT a.s., Dobřany, Česká republika, znovy@comtesfht.cz

Abstrakt

Metoda ASF (Accumulative Surface Forming) je určena pro zjemňování mikrostruktury deformačním mechanismem v povrchových oblastech kovových pasů a kovových trubek. Metoda je navržena tak, aby rozměry polotovaru před procesem tváření a po něm byly v rámci stanovené tolerance shodné. Tímto způsobem je možné opakovanými průchody akumulovat deformaci v polotovaru a aktivvat deformační mechanismy zjemnění zrna. Metodu lze aplikovat při pokojové teplotě i při zvýšených teplotách. Experimentální program byl realizován na uhlíkové oceli ČSN 11 300. Bylo dodrženo extrémně protvářených povrchů na pasech z této oceli, ve kterých bylo možné pozorovat pomocí elektronové mikroskopie ultrajemnou strukturu feritických zrn.

Klíčová slova

zjemnění mikrostruktury, deformace, povrch, ocel





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vývoj metody ECAP

Stanislav RUSZ

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

Abstrakt

Výzkumem a technologií výroby UFG materiálů a nanomateriálů se v současné době zabývá mnoho vědeckých a výzkumných pracovišť průmyslově vyspělých zemí. Je zkoumáno několik principů technologických postupů, jejich vliv na mikrostrukturu materiálů a na provozní podmínky procesu. Dostupné literární zdroje uvádějí nejznámější a nejčastěji užívané SPD technologie. Všechny výzkumy týkající se těchto technologií jsou ve stavu základního i aplikovaného výzkumu. Ověřuje se jejich možnost zavedení do praxe ve vytipovaných odvětvích průmyslové výroby. Jednotným trendem vývojových prací, bez ohledu na sledovanou technologii, je optimalizace tvářecího procesu pro získání co největšího objemového množství zpracovávaného materiálu, v technologicky co nejsnazší cestě (co nejmenším počtu průchodů). V neposlední řadě jde o možnost uplatnění nových technologií v provozní praxi – kontinuálním výrobním procesu.

Klíčová slova

metoda ECAP, geometrie kanálů, slitiny Al, mechanické vlastnosti, metalografická analýza





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Struktura a vlastnosti FSW svarů slitin hliníku

Vladioj OČENÁŠEK

SVÚM a.s. Podnikatelská 565, 190 11 Praha 9 - Běchovice, CZ, ocenasek@svum.cz

Abstrakt

Jednou z metod svařování založených na tření je metoda třecího svařování promíšením (Friction Stir Welding – FSW). Při této metodě rotující nástroj promíchává materiál svařovaných dílů. Tím, že proces probíhá pod teplotou tání spojovaných materiálů, lze spojovat materiály, které tavným svařováním nelze spojovat, například slitiny hliníku typu Al-Cu-Mg. Na druhé straně vyžaduje metoda FSW speciální svařovací zařízení, nástroje a upevnění spojovaných dílů. Předkládaný příspěvek se zabývá strukturní analýzou svarových spojů plechů a desek ze slitin AlCu4Mg1 (AA2024), AlMg4.5Mn0.7 (AA5083) a AlZn6Mg2Cu (AA7075). Jsou prezentovány výsledky měření tvrdosti a mechanických a únavových vlastností spojovaných dílů. Makro a mikrostruktura FSW spojů je podobná struktuře materiálů připravených tvářením za tepla (průtlačným lisováním, kovááním). Struktura i vlastnosti jsou významně závislé na tloušťce spojovaných dílů. Zatímco změny tvrdosti FSW spojů jsou malé v případě slitiny AA5083, u slitin AA7075 a AA2024 jsou významné. V příspěvku je diskutována jemnozrnná struktura svarového spoje.

Klíčová slova

třecí svařování promíšením, FSW, slitiny hliníku, struktura, vlastnosti





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vliv úhlového protlačování kanálem o stejném průřezu (ECAP) na deformační chování hořčíkových slitin

Pavel LUKÁČ, Zuzanka TROJANOVÁ

Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2, CZ

lukac@met.mff.cuni.cz; ztrojan@met.mff.cuni.cz

Abstrakt

Hořčíkové slitiny, připravené úhlovým protlačováním kanálem o stejném průřezu, (anglicky equal-channel angular pressing – ECAP, zkratka užívaná i v českém jazyce), byly deformovány tahem a/nebo tlakem při pokojové teplotě a za zvýšených teplot. Je velmi dobře známo, že použitím metody ECAP dochází k zjemňování zrna a zvýšení hustoty dislokací. Mechanické vlastnosti vzorků připravených metodou ECAP jsou ovlivněny deformační teplotou. Napětí na mezi kluzu i maximální deformační napětí (mez pevnosti) klesají s rostoucí teplotou deformace. Rovněž deformační chování je silně ovlivněno deformační teplotou. Koeficient zpevnění klesá s rostoucí teplotou a za zvýšených teplot nabývá velmi nízkých hodnot. Toto chování může být vysvětleno jako důsledek zjemnění zrn vyšetřované slitiny. Mění se deformační mechanismus. Některé vzorky připravené metodou ECAP byly upraveny pro deformaci tak, že jejich osa zatěžování byla buď rovnoběžná nebo kolmá (dvě orientace) na směr protlačování. Takto připravené vzorky deformované v tlaku vykazovaly anisotropii deformačního chování a to v závislosti na orientaci deformovaného vzorku vůči směru protlačování. Bylo zjištěno, že tato anisotropie závisí na deformační cestě i na počtu průchodů při protlačování použitím metody ECAP. Anisotropie souvisí s vývojem textury a s dvojčatěním na začátku deformace.

V tomto článku je podán stručný přehled některých výsledků publikovaných dříve autory tohoto příspěvku.

Klíčová slova

napětí na mezi kluzu; anisotropie; dvojčatění; hořčíkové slitiny





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Využití plastometru při ověřování nových technologií tváření

Tomáš KUBINA ^a, Josef BOŘUTA ^b, Rudolf PERNIS

^aVŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, CZ,
tomas.kubina@vsb.cz

^bMetalurgický a materiálový výzkum, a.s., Pohraniční 31, 700 00 Ostrava-Vítkovice

Abstrakt

Příspěvek shrnuje výzkum plastických vlastností za podmínek tváření za tepla pomocí torzního plastometru SETRAM-Vítkovice na vybraných kovových materiálech. Zkoušeným materiálem byla hlubokotažná nábojnicová mosaz typu Ms70. Vstupní vzorky byly připraveny z mosazných tyčí zpracovaných průtlačným lisováním za tepla s následným tažením za studena.

Zkoušky tvařitelnosti byly provedeny za teplot 650, 700, 750, 800 a 850 °C a otáčkách kroucení 16; 80; 400 a 800 ot.min⁻¹ při průměru vzorků 6 mm. Tyto podmínky zkoušení odpovídají obvyklým podmínkám průmyslového protlačování mosazi za tepla, což je z hlediska výrobní technologie nejproblematictější operace se vznikem závažných vad.

Výsledky krutových zkoušek byly zpracovány do klasického vyjádření maximálních deformačních odporů v závislosti na píkové hodnotě intenzity deformace. Z těchto bodů lze stanovit aktivační energii tváření za tepla Q , použitelnou například pro vyjádření teplotně kompenzované rychlosti deformace pomocí Zener-Hollomonova parametru Z .

Pomocí dynamického materiálového modelu byly vypočteny mapy disipace energie v souřadnicích teploty deformace a logaritmu deformační rychlosti. Ve vlastním příspěvku jsou diskutovány změny procesních map pro vyšší deformace a oblasti optimální pro proces protlačování mosazi za tepla. Rovněž jsou porovnány výsledky starších prací, prováděných na tlakovém plastometru s deformačními odpory naměřenými při krutových zkouškách. Taktéž byla zhodnocena mezní tvařitelnost mosazi Ms70.

Klíčová slova

mapy disipace energie, krutová zkouška, mezní deformace, deformační odpor, mosaz





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vyhodnocení tvářitelnosti nízkouhlíkové oceli

Radek ČADA

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

Abstrakt

Příspěvek se týká vyhodnocení tvářitelnosti nízkouhlíkové pásové oceli St 4, používané pro výrobu hlubokých výtažků složitých tvarů. Jsou rozebrány vlastnosti plechů, které mají hlavní vliv na úspěšnost hlubokého tažení nebo vypínání, tj. směrové a střední hodnoty mechanických vlastností, hodnoty koeficientů plošné anizotropie mechanických vlastností, směrové a střední hodnoty součinitelů normálové anizotropie, směrové a střední hodnoty exponentů deformačního zpevnění. Je rozebráno, že vlastnosti plechu musí být zkušeny pomocí zkušebních tyčí orientovaných ve směrech 0° , 45° a 90° vůči směru válcování.

Z hodnot zjištěných zkouškami tahem podle ČSN EN 10002-1 lze při využití početních metod sestavit diagram mezních deformací zkoušeného plechu, a to pro kritérium ztráty stability plastické deformace na mezi pevnosti. Tyto diagramy jsou výhodné pro porovnání plastických vlastností plechů při různých stavech napjatosti, nebo v rozsahu napjatostí daných zvolenou technologií zpracování.

Klíčová slova

tvářitelnost, plech, zkouška tahem, anizotropie, zpevnění, diagram mezních deformací.





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Materiály tvářecích nástrojů a jejich provozní životnost

Jiří HRUBÝ, Vladimíra Schindlerová, Josef RENTKA

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

Abstrakt

Namáhání zápustek během provozu a jejich životnost jsou rozhodující problémy v technologii tváření. V příspěvku jsou prezentovány možnosti predikce životnosti nástroje založené na srovnávací analýze dynamické únavy kovací zápustky klasické konstrukce a provedení z homogenní jemnozrnné povlakované nástrojové oceli. Řešení je demonstrováno na příkladu relací různých forem opotřebení nástroje pro zápusťkové kování za tepla.

Klíčová slova

životnost tvářecích nástrojů, analýza dynamické únavy materiálu, jemnozrnná ocel, povlakovaný nástroj, opotřebení tvářecích nástrojů





evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Klasifikace přechodových zón mezi povrchem a jádrem materiálu

Jan VALÍČEK ^a, Marta HARNIČÁROVÁ ^b, Milena KUŠNEROVÁ ^a, Radovan GRZNÁRIK ^b

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

jan.valicek@vsb.cz, milena.kusnerova@vsb.cz

^b Centrum nanotechnologií, VŠB – Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba, CZ, *marta.harnicarova@vsb.cz, radovan.grznarik@vsb.cz*

Abstrakt

Problematika pružnoplastické a plastické oblasti přetváření materiálů je dosud teoreticky nedostatečně řešena. Nové poznatky získané z topografie povrchu komplexněji doplňují dosavadní klasické aplikační přístupy teorie pružnosti a pevnosti. Za základ koncepce a metodického přístupu řešení navrhovaného byla zvolena komplexní analýza změn fyzikálních a mechanických vlastností vzorků vytvořených technologií ECAP. Podle odvozených rovnic je sestaven kvantitativní popis vlivu restrukturalizace jádra na fyzikální a mechanické vlastnosti studovaného materiálu a na mechanismus deformace jejich povrchových vrstev. Předpokládá se superpoziční vztah změn mechanických vlastností jádra a povrchu materiálu v závislosti na dosaženém stupni strukturní transformace podle zrnitosti.

Klíčová slova

topografie povrchu, deformace, ECAP, jádro materiálu

